



Universidade de Aveiro Departamento de Educação  
2013

**Betina da Silva Lopes    Abordagens ao Ensino e Práticas de  
Questionamento no Ensino Superior**



Universidade de Aveiro Departamento de Educação  
2013

**Betina da Silva Lopes    Abordagens ao Ensino e Práticas de  
Questionamento no Ensino Superior**

Tese apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Didática e Formação (Ramo Didática e Desenvolvimento Curricular), realizada sob a orientação científica da Doutora Maria Helena Gouveia Fernandes Teixeira Pedrosa de Jesus, Professora Associada com Agregação do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro (orientadora) e do Doutor Fernando José Mendes Gonçalves, Professor Associado com Agregação do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro (co-orientador).

Apoio financeiro da FCT e do FSE no âmbito do III Quadro Comunitário de Apoio.

Aos que me complementam desde sempre e para sempre: aos meus pais e irmãos, ao João e ao Bernardo, que está a chegar.

## **o júri**

presidente

**Prof. Doutor Dinis Gomes de Magalhães dos Santos**  
professor catedrático da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor Derek Michael Watts**  
professor of Education at the School of Sport and Education at Brunel University, London

**Prof<sup>a</sup>. Doutora Carlinda Maria Ferreira Alves Faustino Leite**  
professora catedrática da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto

**Prof. Doutor Domingos Manuel Barros Fernandes**  
professor associado com agregação do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

**Prof<sup>a</sup>. Doutora Maria Helena Gouveia Fernandes Teixeira Pedrosa Jesus**  
professora associada com agregação aposentada da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor Fernando José Mendes Gonçalves**  
professor associado com agregação da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutor Rui Marques Vieira,**  
Professor auxiliar da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

À Professora Doutora Maria Helena Pedrosa de Jesus, minha orientadora, pelo apoio e estímulo constante ao longo destes anos de percurso conjunto. A investigação e a reflexão em torno das questões fizeram-me crescer pessoalmente e profissionalmente.

Ao Professor Doutor Fernando Gonçalves, meu co-orientador, pela disponibilidade em me acompanhar neste percurso de aprendizagem. A sua boa disposição e tranquilidade foram fundamentais para não desmotivar nas horas de maior aperto.

Aos professores do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro que aceitaram participar nesta investigação. Sem a sua cooperação e o seu empenho este trabalho nunca poderia ter sido realizado.

A todos os alunos envolvidos no estudo, porque aprendi muito com as suas dúvidas e questões, e porque foram uma dimensão fundamental neste estudo.

Aos professores do Departamento de Educação que, no âmbito do Programa Doutoral, me ajudaram a olhar para a investigação em Educação para além do meu projeto de doutoramento.

Aos meus colegas de percurso da escola doutoral, porque foi um privilégio aprender com eles. Um beijinho especial à Leonor Corte-Real, à Maria João Macário e à Mariana Pinto.

Aos Professores Doutores Mike Watts e Hans Van der Meij, acompanhantes assíduos do trabalho investigativo realizado, pelos momentos de discussão proporcionados.

À Patrícia Almeida e Aurora Moreira, amigas e colegas de percurso, pelas alegrias e preocupações que vivemos juntas, e que ficam para sempre comigo.

À Mariana Martinho e à Ana Vitória Baptista pela amizade que nasceu na universidade, mas se estendeu para além dela.

## **agradecimentos**

À Maria Irene e à Tânia, porque na verdade nunca deixamos de ter 18 anos.

À minha família:

Aos meus pais, pela preocupação e pelo apoio.

Aos meus irmãos, sobretudo à Vana pela sinceridade nas suas leituras.

À Tita e à tia Mira porque sempre me acompanharam em momentos importantes da minha vida.

Um obrigada muito especial ao João, pela paciência e pela compreensão das minhas prolongadas ausências, mesmo quando estava ao lado dele.

Ao Bernardo, que ajudou a mãe a concretizar uma meta importante da sua vida, mesmo antes de ter nascido. Mal posso esperar para te ver.

## **palavras-chave**

Abordagens ao Ensino, Questionamento, Interação Dialógica, Docência Reflexiva, Ensino Superior, Biologia

## **resumo**

A emergência de uma nova Sociedade baseada na Informação e no Conhecimento despoletou transformações pedagógicas profundas nas instituições de Ensino Superior. Esta agenda para a inovação, no sentido de um ensino mais centrado nos alunos e no desenvolvimento de competências, tem exigido um esforço acrescido de toda a comunidade acadêmica e, sobretudo, por parte dos professores universitários.

Num contexto de receptividade para a mudança, mas com dificuldade de operacionalização da mesma, este estudo visa contribuir para a compreensão e superação de fatores que parecem dificultar a transposição da inovação para as práticas de ensino-aprendizagem correntes, através de duas frentes investigativas: i) caracterizar os docentes na sua dimensão conceptual, o que pensam e o que os motiva, e na sua dimensão prática, isto é, as estratégias didáticas que adotam e adaptam; e ainda, ii) criar oportunidades de concretização de inovação através do desenho de estratégias promotoras de questionamento dos alunos, e também dos docentes.

A formulação de questões, e a procura de respostas, é reconhecida como sendo fundamental no desenvolvimento e na aplicação de competências centrais, tais como o pensamento crítico e reflexivo, sendo igualmente importante na resolução de problemas.

Assim, numa articulação dinâmica entre conhecer, compreender e agir, a investigação envolveu uma colaboração próxima com um grupo de quatro docentes universitários, ao longo de dois anos letivos consecutivos (2009/2010 e 2010/2011), na conceptualização e implementação de diversas estratégias didáticas impulsionadoras do questionamento dos alunos, promovendo-se igualmente o questionamento reflexivo nos docentes. O trabalho foi desenvolvido no contexto de duas unidades curriculares semestrais (Microbiologia e Temas e Laboratórios em Biologia), destinadas sobretudo a alunos do primeiro ano.

Enquanto estudo longitudinal de casos múltiplos, com características etnográficas e de investigação-ação, o trabalho de campo envolveu a combinação de diversos métodos de recolha de dados. Realizaram-se várias observações de aulas, assim como entrevistas semi-estruturadas, aos quatro professores colaboradores, e a alguns dos seus alunos. Aplicou-se ainda, em momentos específicos da investigação, uma versão portuguesa do Approaches to Teaching Inventory – ATI (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005) aos docentes. Recolheram-se também todos os documentos escritos produzidos pelos alunos e pelos professores no âmbito da investigação. Todo o desenho investigativo, assim como a análise dos dados, nomeadamente análise de conteúdo e análise documental, encontra-se fundamentado na literatura teórico-empírica de três áreas da especialidade: estudo do questionamento, análise do discurso oral em contexto de aulas de ciências e estudo das conceções e práticas de ensino dos docentes universitários, destacando-se nesta última a linha investigativa das Abordagens ao Ensino.

Os resultados obtidos, assim como a reflexão sobre o percurso investigativo, possibilitaram a obtenção de contributos inovadores e úteis no sentido da promoção de um Ensino Superior de qualidade. Por um lado, são de salientar as evidências recolhidas com os quatro casos (docentes) que apontam para uma natureza integrativa das conceptualizações de ensino, constituindo um contributo teórico relevante para o debate académico desta área. Por outro, foi possível aceder a dinâmicas associadas à formulação de questões por docentes universitários em contexto de aulas teórico-práticas e práticas, através do desenvolvimento e aplicação de um modelo de categorização de questionamento. Por fim, a conjugação de evidências do campo das 'teorias de ensino' (observação indireta) com as 'práticas de ensino' (observação direta) dos docentes possibilitou a identificação e caracterização de uma possível relação entre Práticas de Questionamento e Abordagens ao Ensino de professores universitários, ampliando desta forma o modelo conceptual de Keith Trigwell e colaboradores (Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994).

Enquanto investigação híbrida que se orientou por princípios do paradigma interpretativo-naturalista, e, também, do paradigma sócio-crítico, foi igualmente possível identificar um conjunto de recomendações específicas para a inovação e para a reflexividade, no sentido de estimular a comunidade académica, e os professores universitários em particular, a agirem como promotores de estratégias didáticas centradas no desenvolvimento de competências.



**keywords**

Approaches to Teaching, Questioning, Dialogic Interaction, Reflective Teaching, Higher Education, Biology

**abstract**

The emergence of a new society led to profound pedagogical changes in Higher Education. The innovation agenda, towards the development of students' competences has been requiring a massive effort by the academic community, particularly the university teachers.

This study aims to contribute for the understanding and the overcoming of factors that seem to hinder the implementation of innovation in current teaching practices through two investigative fronts: i) characterization of a group of teachers regarding their 'theoretical dimension' (what they think and what motivates them), and their 'practical dimension' (the teaching strategies they adopt and adapt); and ii) operationalization of innovation through the design and implementation of strategies that promote students' and teachers' questioning.

The formulation of questions, and the effort for seeking answers, is recognized as being essential to the development and application of central competences, such as critical and reflective thinking as well as problem solving.

The research involved a close collaboration with a group of four university teachers during two consecutive academic years (2009/2010 and 2010/2011), implying the design and implementation of several strategies aiming at promoting students' questioning, as well as reflective questioning by teachers. The work was developed in the context of two semester courses (Microbiology and Themes in Biology Laboratories) attended mainly by first year students. Field work of this multiple cases longitudinal study, with ethnographic and action research features, involved the combination of diverse data collection methods. Several lectures and practical classes were observed and semi-structured interviews were conducted with the four teachers and also with some of their students. A validated Portuguese translation of the Approaches to Teaching Inventory - ATI (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005) was applied to the teachers in specific moments of the research. All written documents produced by the students and the teachers in the context of the investigation were also collected.

The research design and the data analysis (content analysis) are theoretically based on three main research areas, namely: questioning, discourse analysis in science classes and university teachers' conceptions and practices, particularly the research field of Preferential Teaching Approaches.

The research findings, together with the reflection on the entire research enterprise, produced innovative and useful contributions towards quality improvements at Higher Education. Gathered evidences point to the integrative nature of teachers' teaching conceptualizations. It was also developed a teacher "Questioning categorization model" in order to access specific dynamics associated with lectures discourse and questioning practices. Finally, the combination of evidence considering reported 'theories of teaching' and observed 'teaching practices', enabled the identification of a possible relationship between Questioning Practices and Approaches to Teaching of university teachers, widening the model of Preferential Approaches to Teaching (Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994).

This hybrid research, guided by principles of the interpretive-naturalistic paradigm and by the socio-critical paradigm, allowed the identification of a set of specific recommendations, such as the use of task-based interviews with teachers and students, towards more innovation and reflexivity at Higher Education.

**ÍNDICE DE CONTEÚDOS**

Lista de Figuras .....	VI
Lista de Tabelas .....	VIII
Lista de Quadros .....	X
Lista de Gráficos .....	XIII
<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: A (nova) Sociedade da Informação e a agenda para a inovação no Ensino Superior - contextualização e descrição global do estudo</b> .....	
1.1. Contextualização .....	3
1.2. Descrição Global do Estudo .....	8
1.2.1. Finalidade e organização geral .....	8
1.2.2. Objetivos investigativos e questões de investigação .....	10
1.2.3. Estrutura geral da tese .....	11
<b>Quadro Teórico .....</b>	<b>15</b>
<b>Capítulo 2: A formulação de questões nos processos e nas práticas de ensino-aprendizagem</b> .....	
2.1. Nota introdutória .....	17
2.2. O valor didático das questões – dos modelos teóricos sobre a aprendizagem às evidências empíricas .....	24
2.2.1. O papel das questões à luz das principais Teorias de Aprendizagem .....	25
Cognitivismo (Piaget, Ausubel, Bruner, Bandura) .....	26
Construtivismo (Dewey, Vygotsky) .....	30
2.2.2. Investigações empíricas sobre as questões no ensino e na aprendizagem - Revisão da literatura .....	37
As questões dos professores: características, funções e principais implicações no ensino e na aprendizagem .....	38
O incentivo às questões dos alunos: Porquê? Para quê? Como? .....	44
2.3. O Estudo das questões e do questionamento na Universidade de Aveiro entre 2000 e 2009 .....	57
2.4. Síntese .....	66

**Capítulo 3: Estudo das conceções e das práticas de ensino de docentes universitários**

3.1. Nota Introdutória .....	71
3.2. Principais áreas investigativas .....	72
3.2.1. Orientações para o Ensino ('Orientations to teaching') na Universidade.....	73
3.2.2. Abordagens ao Ensino ('Approaches to Teaching') na Universidade .....	75
3.2.2.1.Desenvolvimento e uso do 'Inventário das Abordagens ao Ensino' [Approaches to Teaching Inventory - ATI].....	91
3.2.3. Estilos de Ensino ('Lecturing Styles') na Universidade .....	97
3.3. Outros estudos .....	101
3.4. Síntese .....	103

**Quadro Metodológico .....**107

**Capítulo 4: Contextualização paradigmática e caracterização metodológica do projeto de investigação**

4.1. Nota introdutória .....	109
4.2. Modelos paradigmáticos e fundamentos teóricos.....	113
4.2.1. Paradigma Interpretativo-Naturalista .....	113
4.2.2. Paradigma Sócio-Crítico .....	115
4.2.3. Fundamentos Teóricos - a valorização da perceção e da experiência humana (Fenomenologia, Interacionismo Simbólico e Etnometodologia) .....	117
4.3. Caracterização metodológica do projeto. ....	119
4.3.1. Contexto: Participantes e unidades curriculares implicadas .....	119
4.3.2. Percurso Investigativo: Desenvolvimento (crono)lógico do trabalho investigativo .....	121
4.3.3. Estilos Investigativos adotados .....	123
4.3.3.1 Estudo de Caso .....	123
4.3.3.2 Investigação do tipo Etnográfico .....	126
4.3.3.3 Estudo do tipo Investigação-Ação .....	128
4.3.4. Recolha e análise de dados .....	130
4.3.4.1. Principais procedimentos de recolha de dados (Observação participante e não-participante; Inquérito por inventário e por entrevista, Recolha e análise documental) .....	131
4.3.4.2 Principais procedimentos de análise de dados .....	134
4.4. Um olhar reflexivo em torno da qualidade (científica) do projeto – adaptação do modelo de Selvaruby, O'Sullivan & Watts (2007) .....	136
4.5. Síntese .....	149

<b>Quadro Empírico .....</b>	<b>151</b>
------------------------------	------------

**Capítulo 5: Seleção e operacionalização das principais dimensões investigativas - Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) e Práticas de Questionamento (PQ)**

5.1. Nota introdutória .....	153
5.2. Desenvolvimento e validação de um sistema de categorização das práticas de questionamento dos docentes .....	155
5.2.1. Das questões ao questionamento: o emergir de um novo enfoque investigativo .....	155
5.2.2. Descrição do modelo das práticas de questionamento .....	161
5.2.2.1. Dimensão ‘comportamento observado’ – descrição detalhada dos três níveis de codificação (micro, meso e macro) .....	163
5.2.2.2. Dimensão ‘intenção subjacente ao questionamento’ – descrição das categorias integrantes .....	171
5.2.2.3. Validação do nível meso e macro do modelo de práticas de questionamento.....	174
5.3. Caracterização das ‘formas de pensar’ dos docentes universitários – da opção pelo conceito de Abordagens ao Ensino à seleção, tradução e validação do Inventário das Abordagens ao Ensino.....	177
5.3.1. Seleção do conceito Abordagens ao Ensino – descrição das principais razões.....	177
5.3.2. Tradução e Validação do Inventário Abordagens ao Ensino .....	179
5.4. Síntese .....	180

**Capítulo 6: Ano I de trabalho empírico (2009/2010) - Das Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) às Práticas de Questionamento (PQ) de quatro docentes universitários**

6.1. Nota Introdutória .....	183
6.2. Descrição da estratégia investigativa implementada .....	183
6.2.1. Estratégias Didáticas promotoras de questionamento (‘Folha de perguntas’ e ‘Maximização da atitude dialógica’) .....	184
6.2.2. Procedimentos de recolha de dados .....	186
6.3. Apresentação e discussão dos resultados .....	188
<b>6.3.1. Caso professor António</b>	
6.3.1.1. Dimensão 1: pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento .....	190
6.3.1.2. Dimensão 2: Usar e promover o questionamento em sala de aula.....	196
<b>6.3.2. Caso professora Bárbara</b>	
6.3.2.1. Dimensão 1: pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento .....	204
6.3.2.2. Dimensão 2: Usar e promover o questionamento em sala de aula.....	214
<b>6.3.3. Caso professora Maria</b>	
6.3.3.1. Dimensão 1: pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento .....	218
6.3.3.2. Dimensão 2: Usar e promover o questionamento em sala de aula.....	224

**6.3.4. Caso professor Carlos**

6.3.4.1. Dimensão 1: pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento .....	231
6.3.4.2. Dimensão 2: Usar e promover o questionamento em sala de aula.....	236
6.4. Síntese .....	250

**Capítulo 7: Ano II de trabalho empírico (2010/2011) - A promoção do questionamento por dois docentes com Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) distintas**

7.1. Nota introdutória .....	263
7.2. Descrição da estratégia investigativa conceptualizada para o segundo ano de trabalho empírico .....	265
7.3. Apresentação e discussão dos resultados .....	269
7.3.1. Dimensão 1 - Aprofundamento da relação entre APE e Práticas de Questionamento dos docentes .....	273
7.3.1.1. O caso da professora Bárbara .....	273
7.3.1.2. O caso do professor Carlos .....	285
7.3.2. Dimensão 2 – Caracterização do questionamento dos alunos em contextos de ensino-aprendizagem distintos.....	313
7.3.2.1. Os alunos nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara ....	313
7.3.2.2. Os alunos nas aulas TP de TLB do professor Carlos .....	321
7.4 Síntese .....	332

<b>Conclusões</b> .....	343
-------------------------	-----

**Capítulo 8: Abordagens Preferenciais ao Ensino e Práticas de Questionamento no Ensino Superior: reflexão final sobre um estudo longitudinal de casos múltiplos**

<b>8.1.</b> Da conceptualização à implementação do projeto – síntese de um percurso investigativo e das respetivas conclusões e implicações .....	345
<b>8.1.1</b> Ano letivo 2009/2010: Das Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) às Práticas de Questionamento (PQ) de quatro docentes .....	349
<b>8.1.2.</b> Ano letivo 2010/2011: A promoção do questionamento dos alunos por dois professores com Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) distintas .....	354
<b>8.2.</b> Da descrição à reflexão sobre o percurso investigativo - síntese das principais limitações do estudo e sugestões para novas linhas de trabalho .....	358
<b>8.2.1.</b> Dimensão paradigmático-metodológica .....	359
<b>8.2.2.</b> Dimensão teórico-conceptual .....	361
<b>8.2.3.</b> Dimensão inovação da <i>praxis</i> .....	366
<b>8.3.</b> Considerações finais .....	367

<b>Bibliografia</b> .....	371
---------------------------	-----

**Lista de Apêndices (\* ver CD ROM)**

**Apêndice A** - Documento síntese dos resultados que emergiram do estudo meta-analítico de Kember (1997)\*

**Apêndice B** - Conceções de Ensino e de Aprendizagem (Quadro síntese, adaptado de Prosser, Trigwell, & Taylor(1994)\*

**Apêndice C** - Síntese de outras investigações com contributos importantes relativos ao estudo das *Conceções e Práticas de Ensino* de professores Universitários\*

**Apêndice D** – Síntese comparativa dos dois modelos paradigmáticos orientadores do projeto de investigação (Interpretativo-Naturalista e Sócio-Crítico)\*

**Apêndice E** – Estilos Investigativos do projeto – síntese\*

Apêndice F - Esquema síntese de possíveis denominações do projeto de doutoramento enquanto 'Estudo de Caso' \*

**Apêndice G** – Exemplo de uma grelha de registo de observação das aulas TP

**Apêndice H** – Exemplo de um guião de entrevista realizado aos docentes

**Apêndice I** – Exemplo de um guião de entrevista realizado aos alunos

Apêndice J - Critérios de Qualidade Científica para os Paradigmas Naturalista-Interpretativo e Sócio-Crítico – documento síntese\*

**Apêndice K** – Modelo de Categorização das Práticas de Questionamento – documento usado no processo de validação\*

**Apêndice L** – Exemplo de compilação semanal das questões dos alunos recolhidos através da estratégia "Folha de perguntas"\*

**Apêndice M** – Escalas de classificação dos alunos de TLB para a estratégia 'Folha de perguntas'\*

**Apêndice N** – Esquema síntese da estruturação dos capítulos 6 e 7 da tese\*

**Apêndice O** – Documento orientador sobre a elaboração de Mapa-de-Conceitos (UC TLB)\*

**Apêndice P** – Exemplos de Mapas de Conceitos sobre Evolução Biológica e respectivo feedback dado pela investigadora – doutoranda\*

**Lista de Anexos (\* ver CD ROM)**

**Anexo a** – *Inventário Abordagens ao Ensino*

**Anexo b** – Exemplos de Folhas de perguntas de TLB (ano lectivo 2010/2011)\*

**Anexo c** – Exemplar de uma folha "Questões em Microbiologia"\*

**Anexo d** – Exemplo de um post do FDO do Professor Carlos categorizado de acordo com as dimensões de Garrison, Anderson e Archer (2010)\*

**Anexo e** – Homossexualidade e Evolução: três posts ilustrativos do FDO de TLB com identificação do respetivo nível cognitivo (Almeida, 2007) e da presença de questionamento (Moreira, 2012)\*

**Lista de Figuras**

Figura 1 – Finalidade investigativa do projeto e respetivos objetivos investigativos confluentes .....	10
Figura 2 – O processo de formular questões - esquema ilustrativo do modelo de Van der Meij (1994, p. 140) .....	19
Figura 3 – O modelo de pensamento e ação reflexiva de Dewey segundo Miettinen (2010, p. 65) ....	31
Figura 4 - Relação entre as perguntas dos alunos e estilos de aprendizagem de Kolb (retirado de Almeida, 2007, p.486).....	48
Figura 5 – Investigação na formulação de questões no contexto do ensino (das ciências): contextualização dos principais estudos de revisão.....	55
Figura 6 – Investigação sobre a formulação de questões em contexto de ensino-aprendizagem: principais estudos de revisão .....	67
Figura 7 - Orientações para o o Ensino e respetivas conceções de ensino (retirado de Kember, 1997, 260) .....	75
Figura 8 - Modelo Conceptual da relação entre Conceções de Ensino, Abordagens ao Ensino (no sentido de práticas de ensino) e os resultados de aprendizagem dos alunos.....	78
Figura 9 - <i>Conceções de Ensino e Conceções de Aprendizagem</i> (Identificação e respetiva relação) adaptado de Prosser, Trigwell, & Taylor (1994).....	82
Figura 10 – Esquema síntese da relação entre <i>Conceptualizações sobre o Ensino e Abordagem ao Ensino</i> e a (possível) influência do contexto sobre estes.....	92
Figura 11 – Fluxograma do Quadro Metodológico do presente projeto .....	111
Figura 12 – Investigação ‘pura’ (compreender) e aplicada (intervir): relação entre os objetivos investigativos do primeiro e o segundo ano de trabalho empírico .....	122
Figura 13 - Esquema síntese do projeto investigativo como estudo de casos múltiplos incorporados (de acordo com Yin, 2003) .....	125
Figura 14 - Contextualização do projeto de doutoramento na interface entre os estilos de investigação etnográfica naturalista e crítica .....	126
Figura 15 – Investigação qualitativa – relação entre recolha, sistematização e análise de dados e apresentação dos resultados (adaptado de Coutinho, 2011) .....	129
Figura 16 – Aplicação do Modelo de qualidade científica de investigação em Educação de Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes e Watts (2013) ao presente projeto de doutoramento .....	139
Figura 17 - Episódio de interação professor-aluno com padrão IRF .....	158
Figura 18 - Principais dimensões e níveis analíticos do modelo de categorização das práticas de questionamento dos docentes, desenvolvido para o presente projeto de doutoramento.....	161
Figura 19 - Definição dos limites de uma questão de acordo com o modelo das práticas de questionamento (PQ) dos docentes .....	165
Figura 20 – Categorização de dois diálogos de interação professor-aluno de acordo com o sistema de categorização das práticas de questionamento desenvolvido – nível meso .....	168
Figura 21 – Codificação de dois diálogos de acordo com o sistema de categorização práticas de questionamento (PQ) desenvolvido – nível macro – determinação da extensão da interação .....	170



Figura 22 – Exemplo de um diálogo professor-aluno com a intenção de “apoiar os alunos na (re)construção de um quadro conceptual integrado” .....	173
Figura 23 - Exemplar de uma folha de perguntas distribuída aos alunos nas aulas TP (ano letivo 2009/2010) .....	185
Figura 24 – Identificação das três entrevistas realizadas durante o primeiro ano letivo (2009/2010) e respetivo enfoque investigativo .....	187
Figura 25 – O docente António e o (seu) sentido de reflexividade (entrevista 1, ano letivo 2009/2010) .....	194
Figura 26 – O docente António e o (seu) sentido de reflexividade (entrevista 2, ano letivo 2009/2010) .....	194
Figura 27 - Momento de reconhecimento da conceptualização de ensino pelo docente António (entrevista 2, ano letivo 2009/2010) .....	195
Figura 28 – Diálogo do professor António com os seus alunos de Microbiologia (ano letivo 2009/2010).....	199
Figura 29 – Exemplo de um diálogo da professora Bárbara com os seus alunos nas aulas TP Microbiologia (ano letivo 2009/2010). .....	212
Figura 30 - Exemplo de um diálogo da professora Bárbara com os seus alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	213
Figura 31 - Diálogo da docente Maria com os seus alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010).....	226
Figura 32 – Diálogo do professor Carlos com os alunos de TLB (ano letivo 2009/2010).....	240
Figura 33 – Exemplo de uma compilação semestral da ‘Folha de perguntas’ de um aluno das aulas de TLB do professor Carlos (ano letivo 2009/2010).....	245
Figura 34 – Plano de Investigação-ação do segundo ano de trabalho empírico do projeto (baseado em Coutinho, 2011) .....	267
Figura 35 - Diálogo da Professora Bárbara com os seus alunos de Microbiologia (ano letivo 2010/2011). Intenção subjacente: “Desenvolver conteúdo com contributo dos alunos” .....	281
Figura 36 – Entrada principal do Fórum de discussão da UC TLB (ano letivo 2010/2011) .....	288
Figura 37 – Conjugação das dimensões ‘correção científica’ e ‘nível cognitivo’ em níveis de qualidade das mensagens publicadas pelos alunos no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011) .....	290
Figura 38 - Objetivo de aprendizagem e critérios de avaliação da estratégia didática ‘Debate presencial sobre Evolução’ realizado na última aula TP de TLB (ano letivo 2010/2011) .....	291
Figura 39 - Exemplo de diálogo das aulas TP de TLB ‘normais’ do professor Carlos com os seus alunos (ano letivo 2010/2011).....	301
Figura 40 – Primeiro comentário do professor Carlos lançado no FDO de TLB (ano letivo 2010/2010).....	303
Figura 41 - Exemplo de um comentário do docente Carlos no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011).....	304
Figura 42 – Dois exemplos da folha ‘Questões em Microbiologia’ entregues pelos alunos nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011).....	320

### Lista de Tabelas

Tabela 1 – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino do docente António (ano letivo 2009/2010) .....	190
Tabela 2 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais do docente António nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	196
Tabela 3 - Natureza da reação do Professor António às respostas obtidas pelos alunos (Feedback) e à ausência de resposta nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	193
Tabela 4 – Natureza da reação do Professor António à pergunta de um aluno nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	193
Tabela 5 - Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões do professor António nas ‘aulas normais’ e na ‘aula dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010).....	201
Tabela 6 – Natureza da reação do professor António às respostas obtidas pelo aluno (Feedback) nas ‘aulas normais’ e na ‘aula dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	201
Tabela 7 – Natureza da reação do professor António às pergunta dos aluno nas ‘aulas normais’ e na ‘aula dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	201
Tabela 8 – Identificação da Abordagem ao Ensino da docente Bárbara (ano letivo 2009/2010) .....	204
Tabela 9 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	209
Tabela 10 – Natureza da reação da docente Bárbara às respostas obtidas e à ausência de respostas nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	211
Tabela 11 – Natureza da reação da docente Bárbara às questões dos alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	211
Tabela 12 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões da professora Bárbara nas ‘aulas normais’ e na ‘aula dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	215
Tabela 13 - Natureza da reação da docente Bárbara às respostas obtidas pelo aluno (Feedback) nas ‘aulas normais’ e na ‘aula dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	215
Tabela 14 – Natureza da reação do docente Bárbara à pergunta de um aluno nas ‘aulas normais’ e na ‘aula dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010).....	216
Tabela 15 – Síntese da estratégia ‘Folha de perguntas’: número de questões escritas entregue pelos alunos nas aulas TP de Microbiologia da Professora Bárbara (ano letivo 2009/2010) .....	217
Tabela 16 – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino da docente Maria (ano letivo 2009/2010) .....	219
Tabela 17 - Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais formuladas pela docente Maria nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	224
Tabela 18 – Natureza da reação da docente Maria às respostas obtidas e à ausência de respostas nas aulas TP Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	225
Tabela 19 – Natureza da reação da docente Maria à pergunta de um aluno nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010).....	225
Tabela 20 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Maria nas aulas ‘normais’ e na aula ‘dialógica de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	228

Tabela 21 – Natureza da reação da docente Maria às respostas obtidas e à ausência de resposta nas aulas ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	228
Tabela 22 - Natureza da reação da docente Maria às perguntas dos alunos nas aulas TP ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	228
Tabela 23 – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino do docente Carlos (ano letivo 2009/2010) .....	231
Tabela 24 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB (ano letivo 2009/2010) .....	237
Tabela 25 – Natureza da reação do docente Carlos às respostas obtidas e à ausência de resposta nas aulas de TP de TLB (ano letivo 2009/2010) .....	238
Tabela 26 – Natureza da reação do docente Carlos às perguntas dos alunos nas aulas TP de TLB (ano letivo 2009/2010) .....	239
Tabela 27 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais do professor Carlos nas aulas TP ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de TLB (ano letivo 2009/2010).....	242
Tabela 28 – Natureza da reação do docente Carlos às respostas obtidas e à ausência de respostas nas aulas TP ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de TLB (ano letivo 2009/2010).....	242
Tabela 29 – Natureza da reação do docente Carlos às perguntas dos alunos nas aulas TP ‘normais’ e na aula dialógica de TLB (ano letivo 2009/2010).....	242
Tabela 30 - Frequência e qualidade das questões escritas dos alunos recolhidas através da estratégia ‘Folha de perguntas’ nas aulas de TLB do professor Carlos (ano letivo 2009/2010).....	248
Tabela 31 – Distribuição das Intenções nos episódios de interação isolados nas aulas ‘normais’ integralmente transcritas nos quatro docentes e respetiva APE (ano letivo 2009/2010) .....	259
Tabela 32 – Questões escritas entregues pelos alunos aos quatro docentes e identificação das respetivas APE (ano letivo 2009/2010) .....	262
Tabela 33 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia da turma A (ano letivo 2010/2011). .....	276
Tabela 34 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia na turma B (ano letivo 2010/2011). .....	277
Tabela 35 - Natureza da reação da docente Bárbara às respostas obtidas pelos alunos (Feedback) e à ausência de resposta nas aulas TP de Microbiologia das duas turmas acompanhadas (ano letivo 2010/2011) .....	280
Tabela 36 – Natureza da reação da docente Bárbara às perguntas dos alunos nas aulas TP de Microbiologia das duas turmas acompanhadas (ano letivo 2010/2011) .....	280
Tabela 37 – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino (APE) da docente Bárbara (ano letivo 2010/2011) .....	283
Tabela 38 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB da turma I (ano letivo 2010/2011).....	295
Tabela 39 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB da turma II (ano letivo 2010/2011) .....	295

## Índice de Conteúdos

Tabela 40 - Natureza da reação do docente Carlos às respostas obtidas pelos alunos e à ausência de resposta nas aulas TP de TLB da turma I (ano letivo 2010/2011) .....	299
Tabela 41 – Natureza da reação do docente Carlos às perguntas dos alunos nas aulas TP de TLB da turma I (ano letivo 2010/2011) .....	299
Tabela 42 – Frequência e respetivo nível cognitivo das questões integradas nas mensagens do professor Carlos no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011) .....	305
Tabela 43 – Frequência de posts do professor Carlos no FDO de TLB de acordo com a dimensão ‘Presença de Ensino’ do modelo Comunidade de Aprendizagem de Garrison e colaboradores (2001).....	308
Tabela 44 – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino (APE) do docente Carlos (ano letivo 2010/2011).....	309
Tabela 45 - Frequência das questões orais dos alunos e número de participantes nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011) .....	314
Tabela 46 – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais dos alunos nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011).....	316
Tabela 47 – Número de questões escritas entregues pelos alunos da turma A através da estratégia ‘Questões em Microbiologia’, nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011).....	318
Tabela 48 – Frequência das questões orais dos alunos e número de participantes nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011).....	322
Tabela 49 – Frequência, e distribuição por nível cognitivo, das questões orais dos alunos nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011).....	325
Tabela 50 – Distribuição das mensagens dos alunos publicados no FDO de TLB por ‘nível cognitivo’ e por ‘presença de questionamento’ (ano letivo 2010/2011) .....	331

## Lista de Quadros

Quadro 1 - Plano geral da estrutura da tese .....	14
Quadro 2 - Fatores apontados como influenciadores da expressão social de uma questão na literatura de especialidade .....	22
Quadro 3 - A importância da formulação de questões à luz das Principais Teorias e Modelos de Aprendizagem: esquema síntese .....	35
Quadro 4 - Categorização das questões dos professores de acordo com Pedrosa-de-Jesus (1987,1991) .....	40
Quadro 5 - Os professores formulam muitas perguntas: esquema síntese dos principais estudos .....	42
Quadro 6 – Sistema de categorização AEI das perguntas dos alunos formuladas em contexto do 1º ano universitário em Química (Almeida, 2007) .....	48
Quadro 7 – Os alunos formulam poucas perguntas - esquema síntese dos principais estudos .....	50

Quadro 8 – Alguns instrumentos e estratégias de incentivo à formulação de questões utilizados no 1º ano de Química da UA (entre 2000 e 2005) .....	52
Quadro 9 – Estudo das questões e do questionamento na UA entre 2000 e 2007 – principais objetivos e resultados investigativos .....	59
Quadro 10 – Unidades curriculares e respetivos tipos de aula acompanhados ao longo da implementação do projeto (setembro 2007 a setembro 2009) .....	61
Quadro 11 – Exemplos de perguntas orais dos alunos, e respetiva distribuição por nível cognitivo, recolhidas em contexto das aulas TP e OT das disciplinas de Microbiologia e TLB (2007-2009).....	63
Quadro 12 – Categorização das questões dos professores de acordo com o seu nível cognitivo – sistema AEI professores (Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes & Watts, 2008).....	65
Quadro 13 – Caracterização genérica das Orientações para o Ensino (Gow & Kember, 1993) .....	74
Quadro 14 – Síntese das diferentes <i>Abordagens ao Ensino</i> (elaborado com base em Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994, p. 201-205) .....	86
Quadro 15 – Relação entre as <i>Abordagens ao Ensino</i> (adaptado de Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994, p. 201-205).....	89
Quadro 16 - Utilização do <i>Approaches to Teaching Inventory (ATI)</i> em investigações empíricas .....	96
Quadro 17 - Dimensões do Estilo de Ensino segundo o modelo de Felder (2002) .....	99
Quadro 18 – Docentes colaboradores e respetiva experiência profissional, assim como a Unidade Curricular lecionada .....	120
Quadro 19 – Descrição genérica das Unidades Curriculares (UC) nas quais os docentes colaboradores foram acompanhados ao longo dos dois anos de trabalho empírico.....	120
Quadro 20 – Número total de aulas TP observadas ao longo dos dois anos de trabalho empírico ....	133
Quadro 21 – Aplicação do Inventário <i>Abordagens ao Ensino</i> aos docentes ao longo dos dois anos de trabalho empírico .....	133
Quadro 22 – Sistematização das entrevistas realizadas aos docentes colaboradores e a alguns alunos ao longo dos dois anos de trabalho empírico .....	134
Quadro 23 - Fragilidades dos principais métodos de recolha usados e estratégias de minimização (baseado em Yin, 2003; Amado, 2009; Gray, 2004 e Coutinho, 2011) .....	146
Quadro 24 – Critérios de qualidade no âmbito de um paradigma sócio-critico (baseado em Amado, 2009; Ponte, 2004).....	148
Quadro 25 - Sistema de categorização das práticas de questionamento (PQ) - descrição das categorias do nível meso .....	167
Quadro 26 – Categorias de ‘Intenções de questionamento’ – nível macro do modelo das práticas de questionamento desenvolvido .....	171
Quadro 27 - Número de aulas observadas por unidade curricular e por docente (ano letivo 2009/2010) .....	187
Quadro 28 - <i>Abordagem ao Ensino e Questionamento</i> : posicionamento do docente António em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010) .....	192
Quadro 29 – Exemplos de questões orais do docente António nas aulas TP de Microbiologia e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2009/2010) .....	197

Quadro 30 – Síntese da estratégia ‘Folha de perguntas’: número de questões escritas dos alunos e forma de implementação pelo professor António (ano letivo 2009/2010) .....	203
Quadro 31 – Exemplo de questões escritas entregues pelos alunos e identificação do respetivo nível cognitivo nas aulas de Microbiologia do professor António (ano letivo 2009/2010).....	203
Quadro 32 - Abordagem ao Ensino e Questionamento: posicionamento do docente Bárbara em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010) .....	206
Quadro 33 – Exemplos de questões formuladas pela docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2009/2010) .....	210
Quadro 34 – Exemplo de questões escritas entregues pelos alunos e identificação do respetivo nível cognitivo nas aulas de Microbiologia da Professora Bárbara (ano letivo 2009/2010) .....	217
Quadro 35 - Abordagem ao Ensino da professora Maria e o material de estudo: posicionamento em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010).....	220
Quadro 36 – A Abordagem ao Ensino da docente Maria e o questionamento – posicionamento da docente em relação a itens específicos do inventário (ano letivo 2009/2010) .....	222
Quadro 37 - Exemplos de questões formuladas pelo docente Maria nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010) .....	224
Quadro 38 – Adesão dos alunos à estratégia ‘Folha de perguntas’ no módulo de Microbiologia da docente Maria (ano letivo 2009/2010).....	229
Quadro 39 – Exemplos de questões escritas entregues pelos alunos no módulo de Microbiologia da docente e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2009/2010).....	230
Quadro 40 – Abordagem ao Ensino e Questionamento: posicionamento do docente Carlos em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010) .....	234
Quadro 41 – Exemplos de questões orais formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB (ano letivo 2009/2010) .....	237
Quadro 42 - Exemplos de questões escritas dos alunos entregues nas aulas de TLB do professor Carlos (ano letivo 2009/2010).....	249
Quadro 43 – Dinâmica do discurso oral das aulas TP em função das Abordagens Preferenciais ao Ensino dos docentes (ano letivo 2009/2010).....	258
Quadro 44 – Síntese das posturas pessoais distintas de dois docentes em contextos de investigação e ensino-aprendizagem semelhantes (ano letivo 2009/2010).....	264
Quadro 45 – Síntese das aulas TP observadas ao longo do ano letivo 2010/2011.....	267
Quadro 46 – Síntese das transcrições integrais de audiogravações de aulas TP de cada turma acompanhada (ano letivo 2010/2011).....	268
Quadro 47 – Exemplos de questões orais formuladas pela docente Bárbara e identificação do respetivo nível cognitivo, nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2010/2011) .....	277
Quadro 48 – Expressões recorrentes da professora Bárbara nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2010/2011) .....	281
Quadro 49 - Abordagem Preferencial ao Ensino e Práticas de Questionamento: posicionamento da docente Bárbara em itens específicos do Inventário (ano letivo 2010/2011) .....	283

Quadro 50 - Compilação das mini-reflexões enviadas pela docente Bárbara ao longo do 2º semestre no âmbito das aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2010/2011) .....	284
Quadro 51 – Descrição dos critérios de avaliação referentes ao desempenho dos alunos no contexto da discussão presencial de TLB sobre Evolução (ano letivo 2010/2011).....	292
Quadro 52 - Exemplos de questões orais formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2010/2011) .....	297
Quadro 53 – Exemplos de questões escritas do professor publicadas no FDO de TLB e respetivo nível cognitivo (ano letivo 2010/2011).....	305
Quadro 54 – Os três elementos da dimensão ‘presença de ensino’ de acordo com o modelo de comunidades de aprendizagem online de Garrison e colaboradores (2010).....	307
Quadro 55 - Abordagem ao Ensino e Questionamento: posicionamento do docente Carlos em itens específicos do Inventário (ano letivo 2010/2011) .....	309
Quadro 56 – Notas síntese sobre as ‘mini-reflexões’ orais do professor Carlos ao longo do semestre (ano letivo 2010/2011).....	310
Quadro 57 - Exemplos de questões orais dos alunos e identificação do respetivo nível cognitivo nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011) .....	317
Quadro 58 – Exemplos de questões escritas, e distribuição por nível cognitivo, entregues pelos alunos da turma A nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011).....	318
Quadro 59 – Exemplos de questões orais dos alunos nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011).....	326
Quadro 60 – Identificação dos subdebates iniciados pelos alunos, e respetiva adesão, no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011) .....	327
Quadro 61 – A presença de questionamento em mensagens dos alunos postadas no FDO de TLB (adaptado de Moreira, 2012).....	330
Quadro 62 – Distribuição dos diálogos por intenção subjacente nos docentes Carlos e Bárbara (ano letivo 2010/2011).....	338
Quadro 63 – Questionamento oral dos alunos nas aulas TP ‘normais’ nas UCs de Microbiologia e TLB (ano letivo 2010/2011).....	340
Quadro 64 – Questionamento escrito vs Questionamento oral dos alunos no contexto da UC Microbiologia e TLB (ano letivo 2010/2011).....	342

### Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Nível cognitivo das questões escritas dos alunos entregues ao longo do semestre (turma A) nas aulas TP do professor Carlos (TLB, ano letivo 2009/2010).....	249
Gráfico 2 – Abordagem Preferencial de Ensino vs. Nível cognitivo das questões orais dos docentes (ano letivo 2009/2010) .....	254
Gráfico 3 – Unidade Curricular vs. Nível cognitivo das questões orais dos doentes (ano letivo 2009/2010).....	254

Gráfico 4 – Natureza das reações dos docentes às respostas orais dos alunos, atendendo à Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010).....	256
Gráfico 5 - Natureza das reações dos docentes às perguntas orais dos alunos atendendo à Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010).....	256
Gráfico 6 - Natureza das reações dos docentes à ausência de obtenção de uma resposta oral por parte dos alunos atendendo à Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010).....	257
Gráfico 7 – Grau de interatividade aluno-professor nas aulas ‘normais’ integralmente transcritas de acordo com a Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010).....	258
Gráfico 8 – Participação dos alunos (perguntas e respostas orais) nas três aulas ‘normais’ transcritas dos docentes com uma APE do tipo MCFA e do tipo TIFP (ano letivo 2009/2010).....	260
Gráfico 9 – Participação oral (perguntas e respostas) média por cada ‘aula normal’ dos alunos nas UCs de Microbiologia e de TLB (ano letivo 2009/2010).....	261
Gráfico 10 - Percentagem das questões de acordo com o seu nível cognitivo nas aulas TP das turmas A e B de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011) .....	317
Gráfico 11 - Percentagem das questões orais de acordo com o seu nível cognitivo nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011).....	325
Gráfico 12 – Distribuição da frequência das mensagens postadas pelos alunos ao longo do semestre no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011) .....	328
Gráfico 13 – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Nível Cognitivo das Questões dos docentes Bárbara e Carlos (ano letivo 2010/2011).....	335
Gráfico 14 – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Natureza da reação dos docentes Carlos e Bárbara e às respostas orais dos alunos nas aulas TP ‘normais’ (ano letivo 2010/2011).....	336
Gráfico 15 – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Natureza da reação dos docentes Carlos e Bárbara às perguntas orais dos alunos nas aulas TP ‘normais’ (ano letivo 2010/2011).....	336
Gráfico 16 – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Natureza da reação dos docentes Carlos e Bárbara à ausência de uma resposta nas aulas TP ‘normais’ (ano letivo 2010/2011).....	337
Gráfico 17 – Dinâmica do discurso oral nas aulas TP ‘normais’ dos docentes Bárbara e Carlos (ano letivo 2010/2011).....	338
Gráfico 18 – Expressividade, em percentagem, dos diferentes níveis cognitivos das questões orais dos alunos nas aulas TP ‘normais’ da Professora Bárbara e do Professor Carlos (ano letivo 2010/2011) .....	341



# Introdução

*“A era de supercomplexidade exige da  
Universidade nada menos do que uma  
epistemologia para a incerteza” (Barnett, 2000,  
p. 420).*



## Capítulo 1: A (nova) Sociedade da Informação e a agenda para a inovação no Ensino Superior - contextualização e descrição global do estudo

### 1.1. Contextualização

O acesso facilitado à informação, através das novas ferramentas tecnológicas e digitais, assim como a maior mobilidade profissional dos indivíduos a uma escala mundial, iniciou uma profunda transformação da nossa Sociedade (Gil, Alarcão, & Hooghoff, 2004; Huet, Costa, Tavares, & Baptista, 2010; Moreira, 2008; Mori, 2008; Leite, Lima, & Monteiro, 2009). Com esta transformação, mudou-se também o papel das instituições de Ensino Superior:

*“We now live in an age in which information is generated as a worrying rate, and in which, at the same time, information becomes obsolete at a terrifying rate. (...) Much of the need to devote curriculum time and emphasis to communicating knowledge and developing understanding has now evaporated. This is because today’s knowledge goes rapidly out of date, and because, in any case, computers will supply what we need, when we need it. Tomorrow’s graduates will be more concerned to use knowledge and understanding than to acquire it. Fortunately, time can now be made available in most course programs for the development of the abilities which go on speedily to use understanding (...) these abilities which could not be properly exercised and developed previously – either because the preliminaries were so demanding, or because there was no time for their development, or both. (...) they [new technologies] place more weight on the higher level cognitive and interpersonal abilities, which in turn call for radically different pedagogies – if learning and teaching are to be effective” (Cowan, 2006, p. 40).*

As primeiras vozes deste discurso de ‘necessidade de mudança no e do Ensino Superior’ começaram, sobretudo, a surgir a partir dos anos 80, destacando-se, enquanto exemplo europeu, o manifesto para uma (nova) Educação para a Capacidade [‘education for capabilities’] da *Royal Society for the Encouragement of Art, Manufactur and Commerce*. Nesta declaração evoca-se a importância de promover experiências de aprendizagem ativa no sentido de valorizar o desenvolvimento de capacidades cognitivas, criativas e interpessoais dos estudantes.

Em resposta aos desafios crescentes da globalização, e com ela da massificação e internacionalização do Ensino Superior (Harvey & Williams, 2010; Light & Cox, 2005; Pascueiro,

2009), os representantes de vários países europeus (Alemanha, França, Itália e Reino Unido) reuniram-se, na Sorbonne em maio de 1998, a fim de discutir o processo de renovação do Ensino Superior<sup>1</sup>. No ano seguinte, 29 países, incluindo Portugal, assinaram a Declaração de Bolonha, iniciando-se com ela o longo processo de transformação do Ensino Superior.

Entre as medidas promotoras da construção de um espaço de Ensino Superior europeu coeso, competitivo e atrativo, para docentes e estudantes, são de destacar, pelas suas implicações em termos de organização curricular, e consequente maior visibilidade, as estratégias de ‘homogeneização’ da estruturação dos cursos nos diversos países a fim de facilitar os mecanismos de reconhecimento internacional<sup>2</sup>.

No entanto, a finalidade do chamado processo de Bolonha vai muito além do nível de estruturação dos cursos. Trata-se, na verdade, “(...) de um movimento mais vasto de construção de novos sentidos para o Ensino Superior (...)” (Vieira, 2009, p. 9), destacando-se a preocupação com a qualidade das experiências de aprendizagens dos estudantes. Mais do que impor ‘medidas’ numa política vertical, aspira-se promover a adoção de estratégias de ensino-aprendizagem-avaliação promotoras de aprendizagens ativas (Simão & Costa, 2004) e significativas (Veiga & Amaral, 2009).

Esta filosofia foi reforçada na recente ‘comunicação Bucareste’ da *European Higher Education Area* (EHEA) que resultou do encontro ministerial em abril de 2012<sup>3</sup>:

*“We reiterate our commitment to promote student-centered learning in Higher Education, characterized by innovative methods of teaching that involve students as active participants in their own learning. (...) Higher education should be an open process in which students develop intellectual independence and personal self-assuredness alongside disciplinary knowledge and skills. Through the pursuit of academic learning and research, students should acquire the ability to confidently assess situations and ground their actions in critical thought”* (EHEA, 2013).<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> Sorbonne Joint Declaration, 1998.

<sup>2</sup> A destacar o objetivo de identificação de um ‘core curriculum learning’ e a identificação dos respetivos ‘learning outcomes’ no sentido de implementar o sistema de créditos ECTS (European Credit Transfer System).

<sup>3</sup> Reuniram os ministros do Ensino Superior de 47 países.

<sup>4</sup> Acedido a partir de [http://www.ehea.info/Uploads/\(1\)/Bucharest%20Communique%202012\(2\).pdf](http://www.ehea.info/Uploads/(1)/Bucharest%20Communique%202012(2).pdf), no dia 03/06/2013.

Neste sentido, o ‘Processo de Bolonha’ tem vindo a oferecer um contexto propiciador para a conceção e implementação de práticas didáticas inovadoras a nível do Ensino Superior, nomeadamente a nível nacional (MCTES, 2006), exigindo mais esforço, mais envolvimento e mais responsabilidade por parte dos estudantes no sentido de desenvolverem competências de natureza genérica:

*“A questão central no Processo de Bolonha é o da mudança de paradigma de ensino de um modelo passivo, baseado na aquisição de conhecimentos, para um modelo baseado no desenvolvimento de competências, onde se incluem quer as de natureza genérica – instrumentais, interpessoais e sistémicas – quer as de natureza específica associadas à área de formação, e onde a componente experimental e de projeto desempenham um papel importante. Identificar as competências, desenvolver as metodologias adequadas à sua concretização, colocar o novo modelo de ensino em prática, são os desafios com que se confrontam as instituições de Ensino Superior”* (Diário da República, Decreto-Lei nº 74/2006,<sup>5</sup> p. 2243).

Na definição e caracterização das competências genéricas ou transversais, são frequentemente evocadas capacidades como o espírito crítico e reflexivo, a criatividade, assim como a capacidade de resolução de problemas (Chin & Osborne, 2008; Moreira, 2012; Leite & Ramos, 2012).

Muitos são os autores que reconhecem a capacidade de formular questões como sendo um elemento crucial nas competências referidas, sendo, por isso, fundamentais na aprendizagem das ciências (Cachapuz, Gil-Pérez, Pessoa de Carvalho, Praia, & Vilches, 2005; Dierick & Dochy, 2001; Tsaparlis & Zoller, 2003).

Na verdade, tem-se verificado que a natureza do questionamento em si (seja do aluno ou seja do professor) desempenha um papel primordial na qualidade dos processos de ensino-aprendizagem nos mais variados níveis de ensino, desde o básico até ao superior (Chin & Osborne, 2008; Pedrosa-de-Jesus & Moreira, 2009).

---

<sup>5</sup> Decreto-Lei nº 74 de 2006, de 24 de março, relativo à regulamentação das alterações introduzidas pela Lei de Bases do Sistema Educativo no que respeita ao novo modelo de organização dos ciclos de estudos no Ensino Superior.

## Capítulo 1

Ainda que ‘a transformação da pedagogia na universidade’ (Vieira, 2009) esteja sobretudo focada na melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos, a dimensão dos professores não pode ser menosprezada (Fernandes, 2009), na medida em que esta ‘agenda de inovação’ tem imposto aos mesmos um esforço de reflexão acrescido sobre os processos de ensino-aprendizagem, assim como eventuais adaptações nas suas práticas profissionais (Prosser & Trigwell, 2001; Leite & Ramos, 2012). É neste sentido que Zabalza (2006) se refere a uma *docência centrada na aprendizagem*.

É igualmente reconhecido que o corpo docente é muito diversificado. Os docentes ensinam ‘à sua maneira’ e adaptar-se-ão ‘à sua maneira’ (Kane, Sandretto, & Heath, 2002; Norton, Richardson, Hartley, Newstead, & Mayes, 2005), sendo de enfatizar que muitos possuem pouca ou nenhuma formação pedagógica (Fernandes, 2009; Leite & Ramos, 2007; 2012; Vieira, 2009), o que contribui para a complexificação de todo o processo de inovação ao nível das suas práticas de ensino.

Neste sentido, torna-se necessário apostar no desenvolvimento de linhas orientadoras, ao nível do *processo* de inovação, e não só do *produto* esperado dessa mesma inovação, designadamente a melhoria da qualidade das experiências de aprendizagem dos alunos (Cowan, 2006; Kane, Sandretto, & Heath, 2002; Vieira, 2009):

*“At research universities, academics are expected to produce and to disseminate knowledge. For academics trained as researchers, this means that they are often well prepared for the research role. In contrast, many academics have had little or no formal teacher education to prepare them for the teaching role. (...) In order to support academics on their journey as excellent teachers we need to understand how adults, and in particular university academics (...) teach”* (Kane, Sandretto, & Heath, 2002, p.200).

De facto, a literatura na área do Ensino em Ciências tem vindo a enfatizar a dificuldade que muitos professores, incluindo os de Ensino Superior, têm em escapar a um ensino transmissivo, caracterizado por uma pedagogia centrada, sobretudo, na aquisição de conteúdos, em detrimento do desenvolvimento do raciocínio e da compreensão pelos alunos (Biggs, 2007; Cravino & Lopes, 2003; Osborne & Dillon, 2008).

Embora muitos profissionais do Ensino das Ciências sejam entusiasticamente motivados pela ideia de que as aulas devem ser caracterizadas por um verdadeiro espírito de investigação, há resultados que indicam que muitas vezes é difícil que isso aconteça, sendo evocadas na maioria das vezes limitações/constrangimentos do foro institucional (Dochy, Segers, Bossche, & Gijbels, 2003).

Pelo exposto, verifica-se que um dos grandes desafios atuais no Ensino Superior é o desenvolvimento e implementação de práticas de ensino que promovam no aluno uma aplicação eficiente do conhecimento através da criação de *'powerful learning environments'* em sala de aula (Dochy, Segus, Bosche, & Gijbels, 2003).

A título de exemplo, uma análise realizada pelo projeto *Tuning Educational Structures in Europe* (Projeto Tuning) evidenciou que muitos programas de estudo do ensino universitário continuam a estar centrados na transmissão de informação, e não nas competências dos alunos (González & Wagenaar, 2008).

Em resposta a esta necessidade de compreender (melhor) o processo de adoção de práticas inovadoras em sala de aula, têm surgido alguns trabalhos a nível internacional onde se procede à discussão e interpretação das experiências de inovação pedagógico-didática no Ensino Superior (Bennet & Dunne, 2000; Biggs, 2007; Díaz, Santaolalla, & Gonzaléz, 2010; Trigwell, 2001).

Também a nível nacional já existem alguns trabalhos de referência, destacando-se algumas coletâneas de narrativas de práticas de inovação, tais como os livros "Transformar a Pedagogia na Universidade" editado por Flávia Vieira (2009) e "Docência no Ensino Superior – partilha de boas práticas" cuja edição foi coordenada por Isabel Huet (2010). São de referir igualmente as ações de atualização pedagógico-didática que têm vindo a ser promovidas *pelo Grupo de Investigação e Intervenção Pedagógica da Universidade do Porto – GIIPUP* e que procura, por exemplo, incentivar à partilha de experiências entre os docentes universitários (Leite & Ramos, 2007; 2012). Existem ainda outros trabalhos investigativos, realizados em contexto de pós-graduação, como por exemplo, os estudos de Oliveira (2011) e Moreira (2012), que se caracterizam por integrarem a implementação de estratégias de ensino-aprendizagem-avaliação inovadoras exequíveis em contextos reais (naturalistas) de ensino universitário, tendo os investigadores e investigados lidado com as condicionantes que esses contextos acarretam, nomeadamente, elevado número de alunos, elevada carga horária semanal dos professores e rotatividade de docência, entre outras.

Apesar do conhecimento já construído, continua a existir a necessidade de aprofundar a compreensão da relação entre a diversidade do corpo docente, a diversidade de práticas didáticas adotadas e a dificuldade frequente em ‘levar Bolonha até à sala de aula’, na medida em que são as decisões, e consequentes práticas que os docentes adotam, que determinam o sucesso da implementação de inovações pedagógicas (Duffee & Aikenhead, 1992; McAlpine & Weston, 2000).

### **1.2. Descrição Global do Estudo**

#### **1.2.1. Finalidade e organização geral**

Pelo exposto verifica-se que ainda existe a necessidade de muito trabalho para concretizar a aspiração que constituiu a força-motriz para a implementação do processo de Bolonha, nomeadamente melhorar a qualidade das experiências de aprendizagem dos alunos, tornando-as mais significativas e adequadas às exigências da nova Sociedade do Conhecimento.

Neste sentido, ‘melhorar’ o Ensino Superior, passa pela identificação, compreensão e superação dos fatores que dificultam a transposição das inovações aspiradas para a prática didática corrente, através do investimento em duas frentes:

- Caracterização dos docentes na sua dimensão conceptual – o que pensam e o que os motiva - e na sua dimensão prática, isto é, as estratégias que adotam e como as adaptam;
- Criação de oportunidades de concretização de inovação, através do desenho (conceptualização e implementação) de novas estratégias de ensino-aprendizagem-avaliação e do desenho de estratégias investigativas que potenciem a reflexão do corpo docente.

O projeto investigativo que aqui se descreve foi desenhado com a finalidade de contribuir para um ensino inovador eficaz para os alunos e para os professores, procurando-se integrar as duas dimensões supramencionadas. Ao longo de dois anos letivos consecutivos (2009/2010 e 2010/2011) trabalhou-se em colaboração estreita com uma equipa de docentes do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro na dinamização de estratégias didáticas centradas no desenvolvimento do questionamento do aluno.

Numa articulação dinâmica entre *conhecer*, *compreender* e *agir*, o presente projeto inclui objetivos investigativos de orientação conceptual (perceber como e porque é que os docentes ensinam e questionam de determinada forma) e objetivos investigativos de orientação para a



*praxis* (contribuir para a melhoria das experiências de aprendizagem dos alunos e das experiências de ensino dos docentes no Ensino Superior, intervindo na realidade). Neste sentido, o projeto envolveu o desenho e a implementação de estratégias que visavam promover aprendizagens mais significativas e um ensino reflexivo, sobretudo através da promoção do questionamento, quer dos alunos, quer dos professores.

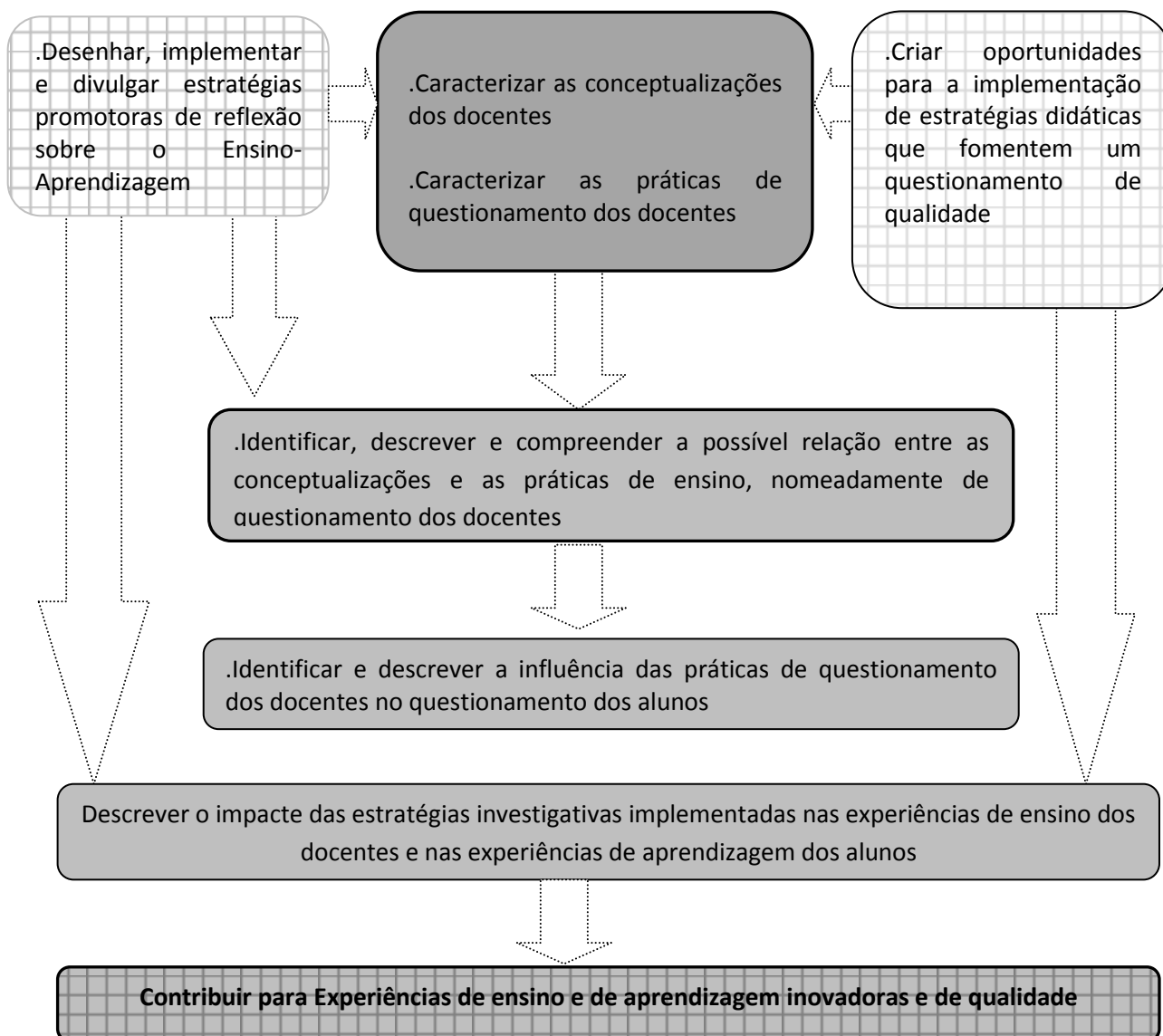
Na linha da finalidade investigativa identificada, o trabalho empírico do presente projeto pode ser subdividido em duas fases distintas:

**Ano I (ano letivo 2009/2010)**, onde a lógica predominante foi o esforço de conhecimento mais aprofundado de quatro docentes do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, no que respeita às suas conceptualizações de ensino e práticas de questionamento, de forma a tomar um conjunto de decisões informadas para o segundo ano de trabalho empírico.

**Ano II (ano letivo 2010/2011)**, durante o qual se visou aprofundar o conhecimento construído a partir do trabalho empírico do primeiro ano, promovendo o potencial inovador e interventivo da investigação. Assim, durante o segundo ano de ‘trabalho de campo’ deu-se continuidade à colaboração com dois dos quatro docentes, tendo-os acompanhado na implementação de estratégias didáticas promotoras de questionamento. Procurou-se investigar a gestão que os docentes fizeram dos processos de ensino-aprendizagem, sobretudo de questionamento dos alunos, emergentes.

### 1.2.2. Objetivos investigativos e questões de investigação

A fim de nortear todo o processo investigativo, num sentido de aproximação à finalidade investigativa, definiram-se os objetivos que se encontram identificados na Figura 1.



**Figura 1** – Finalidade investigativa do projeto e respetivos objetivos investigativos confluentes<sup>6</sup>

<sup>6</sup> A fundo cinzento encontram-se os objetivos de orientação conceptual e com padrão reticulado os objetivos de orientação para a *praxis*. Será o alcance conjugado de ambos (fundo cinzento + padrão reticulado) que contribuirá para experiências de ensino-aprendizagem de qualidade – finalidade investigativa.

Em coerência com a finalidade investigativa e objetivos de investigação anteriormente identificados, foram definidas as seguintes questões de investigação centrais para o presente projeto:

- **Qual a relação entre as conceptualizações de ensino e as práticas de questionamento de um grupo de docentes de Biologia da Universidade de Aveiro?**
- **Qual a relação entre as práticas de questionamento dos docentes e o questionamento dos alunos?**
- **Que estratégias podem promover conceptualizações e práticas de ensino que integrem a valorização e o desenvolvimento do questionamento e da reflexão no Ensino Superior?**

Estas questões de investigação centrais levaram ao desenvolvimento de subquestões que serão identificadas e exploradas nos capítulos 6 e 7 da presente tese.

### **1.2.3. Estrutura geral da tese**

Seguidamente apresenta-se a estrutura geral da tese, descrevendo as diversas partes que constituem este documento (Quadro 1).

Nesta **introdução** apresenta-se uma breve contextualização do estudo e da sua pertinência face ao atual enquadramento do ensino universitário, bem como as motivações que estiveram na base da sua realização. Descreve-se a finalidade investigativa, assim como os objetivos investigativos e as respetivas questões de investigação a que se pretende dar resposta.

Os **capítulos 2 e 3** constituem o Quadro Teórico da tese que norteou todo o processo investigativo. No capítulo 2 procede-se à discussão teórica e empírica do questionamento para a qualidade dos processos de ensino – aprendizagem. O capítulo 3 aborda a segunda dimensão central da investigação, designadamente o estudo das conceptualizações e das práticas de ensino dos docentes universitários. Neste campo dar-se-á particular destaque à descrição do conceito *Abordagem ao Ensino* de Keith Trigwell e colaboradores, na medida em que constitui um elemento-chave do presente projeto.

Na terceira parte da tese, designadamente no **capítulo 4**, descrevem-se os pressupostos paradigmáticos e metodológicos que determinaram todo o processo investigativo. Procede-se

também a uma caracterização global do contexto e do percurso do estudo, identificando-se os métodos e os instrumentos de recolha, sistematização e análise de dados.

Os **capítulos 5, 6 e 7** integram o Quadro Empírico da tese. No **Capítulo 5** descreve-se sobretudo os procedimentos adotados para a operacionalização investigativa das duas dimensões em estudo, designadamente *Práticas de Questionamento* e *Conceptualizações de Ensino* dos docentes universitários. Em primeiro lugar procede-se à descrição do percurso investigativo associado ao desenvolvimento de um modelo de categorização para as práticas de questionamento dos professores, com uma forte componente de análise de discurso. Seguidamente são apresentadas as razões que levaram à escolha do modelo teórico das *Abordagens ao Ensino* do investigador Keith Trigwell e colaboradores (Trigwell & Prosser, 1996; Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005), como modelo de referência. Neste capítulo descrevem-se igualmente os processos adotados na tradução e validação do respetivo instrumento selecionado para a recolha de dados, designadamente o *Approaches to Teaching Inventory* - ATI (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005).

Nos capítulos 6 e 7 procede-se à descrição e interpretação dos resultados obtidos através do trabalho empírico realizado ao longo de dois anos letivos consecutivos (2009/2010 e 2010/2011). Na estruturação dos capítulos empíricos privilegiou-se a organização cronológica do trabalho desenvolvido.

No **capítulo 6** aborda-se o trabalho empírico realizado durante o primeiro ano de trabalho de campo. Após uma breve descrição do contexto e da estratégia investigativa adotada, procede-se à descrição e interpretação dos resultados para cada um dos quatro docentes (quatro casos).

Os resultados obtidos durante o segundo ano de trabalho de campo são abordados no **capítulo 7**. Este capítulo, tal como o capítulo que o precede, inicia-se com uma descrição detalhada do contexto e do percurso investigativo. Seguidamente serão explorados os resultados respeitantes a dois dos quatro docentes colaboradores (dois casos), que foram selecionados com base em critérios específicos, igualmente descritos.

Estes dois capítulos terminam com uma breve sinopse na qual se procede sobretudo à síntese cruzada dos casos explorados, como é tradicional em investigações de casos múltiplos (Gray, 2004), no sentido de enfatizar aspetos-chave que permitam dar algumas respostas às questões de investigação definidas.

No último capítulo da tese, **capítulo 8**, apresentam-se as conclusões gerais de todo o estudo e discute-se as suas limitações e implicações. Apresentam-se também sugestões decorrentes dos resultados e conclusões em termos de futuras direções, quer no âmbito investigativo de natureza mais conceptual, quer relacionadas com a *praxis*.

Por fim, é de referir que a tese é acompanhada de um Cd-Rom no qual constam os documentos construídos ao longo da investigação (apêndices), assim como documentos de outra natureza relevantes para o presente trabalho (anexos).

**Quadro 1 – Plano geral da estrutura da tese**

Introdução	Capítulo 1	A (nova) Sociedade da Informação e a agenda para a inovação no Ensino Superior: contextualização e descrição global do estudo		
Quadro Teórico	Capítulo 2	A formulação de questões nos processos e nas práticas de ensino - aprendizagem		
	Capítulo 3	Estudo das conceções e das práticas de ensino de docentes universitários		
Quadro Metodológico	Capítulo 4	Contextualização paradigmática e caracterização metodológica do projeto de investigação		
Quadro Empírico	Capítulo 5	Seleção e operacionalização das principais dimensões investigativas do projeto	Desenvolvimento e validação de um sistema de categorização das <b>Práticas de Questionamento</b> dos docentes	
			Caracterização das 'formas de pensar' dos docentes: da opção pelo conceito <b>Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE)</b> à seleção, tradução e validação do Inventário ATI	
	Capítulo 6	Ano I de trabalho empírico (2009/2010)	Unidade Curricular Microbiologia	<b>Caso Professor António</b>
				<b>Caso Professora Bárbara</b>
			Unidade Curricular Temas e Laboratórios de Biologia (TLB)	<b>Caso Professora Maria</b>
				<b>Caso Professor Carlos</b>
Capítulo 7	Ano II de trabalho empírico (2010/2011)	Relação entre <b>Abordagens Preferenciais ao Ensino e Práticas de Questionamento dos Professores</b>	<b>Caso Professora Bárbara</b> (Microbiologia, 1º semestre)	
			<b>Caso Professor Carlos</b> (TLB, 2º semestre)	
		Caracterização do questionamento dos alunos em contextos de aprendizagem distintos	<b>Unidade curricular de Microbiologia - 1º semestre</b> (Professora Bárbara)	
			<b>Unidade curricular de TLB - 2º semestre</b> (Professor Carlos)	
Conclusões	Capítulo 8	Abordagens Preferenciais ao Ensino e Práticas de Questionamento: reflexão final sobre um estudo longitudinal de casos múltiplos	Da conceptualização à implementação do projeto – síntese de um percurso investigativo e das respetivas conclusões e implicações	
			Da descrição à reflexão sobre o percurso investigativo - síntese das principais limitações do estudo e sugestões para novas linhas de trabalho	
			Considerações finais	

## Quadro Teórico

*“Producing a conceptual framework forces the researcher to specify what it is that is going on to be studied and what is going to be omitted, and hypothesized relationships between key variables [...] which can be explored” (Gray, 2004, p. 322).*





## Capítulo 2: A formulação de questões nos processos e nas práticas de ensino-aprendizagem

### 2.1. Nota introdutória

O reconhecimento do valor e das vantagens da formulação de questões na dinâmica dos processos e das práticas de ensino-aprendizagem é assumido por muitos, enquanto profissionais na área do ensino, e provavelmente por todos, enquanto aprendentes. O contínuo e recorrente recurso às questões como ‘mote’ para o debate da qualidade da aprendizagem e do ensino convida a uma reflexão aprofundada sobre as razões deste ‘cenário’. O primeiro passo consiste na clarificação dos mecanismos sociocognitivos envolvidos no próprio processo de formulação de uma questão.

O reconhecimento de uma questão no dia a dia é uma tarefa relativamente fácil. Do ponto de vista sociolinguístico questionar consiste em requerer a obtenção de uma determinada informação (Olney, Graesser, & Person, 2012; Van der Meij, 1994). Numa primeira aproximação esta definição parece satisfatória, mesmo em contextos de ensino-aprendizagem. Tanto o professor, como o aluno, quando questionam requerem informação. No entanto, a intenção subjacente a este pedido de informação pode ser bastante diferente (nem sempre o é), atendendo aos diferentes papéis sociais atribuídos ao professor e ao aluno em contexto de aula. Assim, em termos investigativos, o cenário pode tornar-se bastante mais complexo (Van der Meij, 1994).

Na perspetiva do aluno, ou do aprendente (na medida em que o próprio professor aprende ao longo da sua vida), a necessidade de informação é direta. Existe uma falha de conhecimento que leva a uma dúvida, sensação de curiosidade ‘genuína’ (Dillon, 1988a; Olney, Graesser, & Person, 2012).

No que respeita à função primária das questões, associada à aprendizagem, e logo à formulação de questões pelo aluno, destacam-se os modelos propostos por Dillon (1986, 1988b)<sup>1</sup>, por

---

<sup>1</sup> Identifica as seguintes fases: i) Condição inicial: percepção, disjunção e perplexidade; ii) Colocar a questão: Sentimento interrogativo (Formulação verbal e Expressão da questão); iii) Resposta; iv) Proposição questão-resposta (Associação das novas percepções com percepções atuais, o que pode levar, ou não, a um novo processo de questionamento).

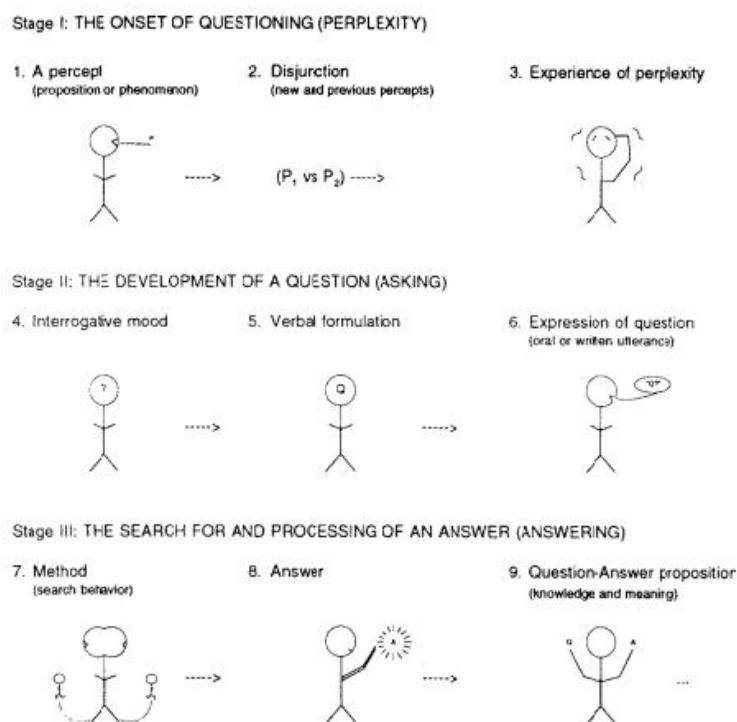
Graesser e McMahan (1993)<sup>2</sup> e por Van der Meij (1994). Existem ainda os modelos propostos por Otero e Graesser (2001) e Graesser e Olde (2003), mas nestes a formulação de questões está associada a situações muito específicas, nomeadamente leitura de textos ou tentativa de compreensão por que é que um determinado dispositivo deixou de funcionar.

No que respeita ao modelo de Van der Meij (1994), este, na verdade, consiste numa adaptação do modelo proposto por Dillon (1986, 1988b) baseada num extenso estudo de revisão da literatura sobre o questionamento espontâneo dos alunos, sendo o modelo mais recente sobre o processo e a natureza das questões ‘genuínas’ dos alunos do qual se tem conhecimento. Segundo este investigador holandês, o processo de formulação de uma questão inclui três momentos principais, designadamente: *Perplexidade*, *Formulação da questão* e *Procura da resposta* (Figura 2).

Nas páginas seguintes será explorado com maior detalhe cada uma das fases do processo de formulação de uma questão segundo este modelo, sendo a sua discussão complementada com literatura de referência no que respeita a fatores que potenciam ou bloqueiam cada uma destas fases.

---

<sup>2</sup> Identificam as seguintes fases; i) Detecção de desequilíbrio - deteção e consciência de um conflito no conhecimento e compreensão; ii) Codificação verbal: a articulação em palavras e iii) Edição social: a expressão dessas palavras num contexto social.



**Figura 2** – O processo de formular questões - esquema ilustrativo do modelo de Van der Meij (1994, p. 140)

### Fase 1: Perplexidade - o início do processo de questionar

Segundo Van der Meij (1994), a formulação de uma questão é despoletada aquando da conjugação das seguintes condições iniciais: *perceção* de um fenómeno ou de uma proposição que, na *tentativa (falhada) de enquadramento* nos nossos esquemas mentais prévios, gera uma *disjunção* ou um *conflito cognitivo*<sup>3</sup>.

Este estado de perplexidade pode ser despoletado internamente, quando resulta de uma reflexão iniciada pelo próprio aprendiz, ou externamente, por mediação de acontecimentos ou fenómenos que fazem parte do ambiente (contexto) do questionador. A maioria dos estudos, que exploram a relação entre a natureza do estímulo (externo ou interno) e a natureza das questões, verificaram que as questões que resultam de perplexidade interna tendem a ser mais abrangentes, envolvendo raciocínios de maior complexidade (Almeida, 2007; Scardamalia &

<sup>3</sup> Este conflito cognitivo pode, consoante os autores, receber designações distintas. Por exemplo Graesser e Person (1992) referem *deteção de défice de conhecimento*. Mais tarde, o mesmo grupo de investigação (Graesser & Olde, 2003) sugere a designação *desequilíbrio cognitivo*. A resposta à questão deverá restaurar o equilíbrio, a homeostasia cognitiva.

Bereiter, 1991; Van Zee, Iwasyk, Kurose, Simpson, & Wild, 2001; Van Zee & Minstrell, 1991). É neste sentido que Bollnow, já em 1977, citado em Levin (2005), fez distinção entre ‘perguntas de aprendizagem’ (resultam de perplexidades interna) e ‘perguntas de apoio’ (resultam de perplexidade resultante de estímulos externos).

Se, por um lado, se verifica que fatores externos podem potenciar a emergência da perplexidade, por outro também se assume que a possibilidade de chegar à perplexidade é condicionada pelas capacidades cognitivas do próprio questionador (Levin, 2005).

De facto, existem diversos estudos que apontam a incapacidade na deteção de contradições ou inconsistências como uma das possíveis razões para o reduzido número de questões dos alunos (Baker, 1985; Dillon, 1988b; Otero & Campanario, 1990):

*“ (...) to ask a question, one must know enough to know what is known. [...] When a person has little prior knowledge there is supposedly no foundation for questions to arise. In contrast, when there is much prior knowledge many questions need to be asked as the facts are unknown or can be inferred”* (Miyake & Norman, 1979, p. 357).

Por outro lado, no seu exaustivo estudo de revisão, Van der Meij (1994) conclui que “(...) alunos com menos conhecimentos prévios faziam tendencialmente mais perguntas (...)” (p. 141), referindo, no entanto, que estas tendem a ser de nível cognitivo inferior. Na mesma linha, Flammer (1981) verificou que sujeitos com mais conhecimento sobre as tarefas tendem a fazer questões de nível cognitivo superior, na medida em que se relacionam com questões organizacionais, finalidade e produto final (formas de completar a tarefa). Esta influência positiva do conhecimento prévio na qualidade das questões formuladas foi igualmente observada em muitos outros contextos investigativos (Fuhrer, 1989; King, 1992; Levin, 2005; Neri de Souza, 2006; Scardamalia & Bereiter, 1992).

Também o *Modelo Preg* de Otero e Graesser (2001), que visa prever as perguntas que os alunos formulam após a leitura de um texto, com base na discrepância existente entre a informação do texto e o conhecimento do leitor, integra a relação entre o número de questões e os conhecimentos prévios do aluno, apresentando duas hipóteses:

Por um lado a *hipótese da colisão de conhecimento*, assumindo-se que com o aumento do conhecimento do leitor aumentam as incompatibilidades entre o texto e o próprio conhecimento, aumentando assim o número de perguntas.

Por outro, a *hipótese da deficiência de conhecimento* que assume que o número de perguntas deveria diminuir em função do aumento do conhecimento, porque passam a existir menos incertezas e menos lacunas no conhecimento.

Aspeto chave neste modelo é que a ausência de perguntas por parte do aluno poderá ser interpretado como “sabe tudo” ou “não sabe nada”, respetivamente. É somente através da interação didática professor-aluno que será eventualmente possível descortinar esta dúvida.

### **Fase 2: O desenvolvimento e a formulação da questão**

Nesta segunda fase, o indivíduo transforma a sua perplexidade em algo mais tangível, através do processo de articulação verbal, que pode ser simultânea à fase da perplexidade. Assim, com ou após o experienciar da perplexidade, procede-se à organização das ideias e das palavras adequadas para formular a questão (Dillon, 1991a,b; Levin, 2005; Van der Meij, 1994).

São vários os autores que defendem que o desenvolvimento da questão é fortemente influenciado pela capacidade verbal (Chin & Osborne, 2008; Graesser & Olde, 2003; Olney, Graesser & Person, 2012) ou linguística (Van der Meij, 1990) do indivíduo que se encontra no processo de formulação de uma questão. Os autores Olsher, Berl e Dreyfus (1999) fazem inclusive referência a uma ‘consciência metalinguística’.

Depois de articulada mentalmente, a questão pode permanecer para o próprio, e ser ‘resolvida internamente’ (Van der Meij, 1994), ou pode ser tornada ‘pública’ através da sua ‘expressão social’ (Chin & Osborne, 2008) ou ‘codificação verbal’ (McMehan, 1993).

Tal como a perplexidade, também a expressão social (para o outro) da questão tende a ser o resultado de uma complexa interação entre fatores contextuais, e fatores inerentes ao aluno (Levin, 2005; Pedrosa-de-Jesus, Moreira, Lopes, & Watts 2012). No Quadro 2 identificam-se algumas das principais evidências neste sentido, assim como alguns autores que se dedicaram ao estudo desta temática.

**Quadro 2** - Fatores apontados como influenciadores da expressão social de uma questão na literatura de especialidade

<b>Fator interno do aluno</b>	<b>Exemplos de estudos</b>
<p><b>Baixa autoestima:</b> a vergonha dos colegas, o receio de se impor ao ritmo da aula leva muitos alunos a não expressarem a sua dúvida.</p> <p><b>Elevada autoestima:</b> alunos com elevada autoestima são particularmente sensíveis aos custos envolvidos na exposição da dúvida, acabando por evitar de o fazer.</p> <p><b>Interesse/Motivação:</b> Alunos mais motivados para os conteúdos que estão a ser abordados tendem a formular mais perguntas.</p>	<p>Van der Meij, 1994 Evers &amp; Wegeest-DeGraaf, 1989 Van der Meij, Baaredns, &amp; Leijh, 1988 Pedrosa-de-Jesus, Moreira, Lopes, &amp; Watts, 2012 Levin, 2005</p>
<b>Fator externo ao aluno</b>	<b>Exemplo de autores</b>
<p><b>Tamanho da turma:</b> em turmas grandes os alunos tendem a formular menos perguntas; enquanto em grupos pequenos (tutoriais) o número de perguntas tende a aumentar.</p> <p><b>Reações negativas dos colegas e do professor:</b> alunos mais fracos ao longo seu percurso escolar tendem a questionar cada vez menos devido às reações negativas que tendem a receber durante as aulas.</p> <p><b>Reações positivas do professor:</b> boas competências de questionamento (<i>good questioning skills</i>) dos alunos e reações positivas dos professores potenciam-se mutuamente, estabelecendo-se uma relação sinérgica.</p>	<p>Fuhrer, 1988 Graesser &amp; Person, 1996 Van der Meij, 1990 Karabenick &amp; Sharma, 1991 Older, 2003 Holzcamp, 1991, 1993 Good, Slaving, Harel, &amp; Emmerson, 1987; 1988</p>

Note-se que, apesar da proficuidade de estudos nesta área, ainda não foi possível à comunidade investigativa chegar a um consenso no que respeita à frequência de questões que um aluno formula e a sua relação com fatores internos e externos.

De facto, a revisão da literatura neste campo permitiu constatar uma grande disparidade de resultados, o que poderá ser associado não só à diversidade metodológica dos estudos em causa, mas sobretudo à complexidade desta temática. Por exemplo, Costa, Caldeira, Gallastegui e Otero (2000), assim como Van der Meij (1994), enfatizam que uma determinada característica pessoal de um aluno pode influenciar em diferentes fases do questionamento, podendo ter efeitos contraditórios entre si.

Num estudo conduzido por Van der Meij (1998) verificou-se que os alunos com aproveitamento escolar mais fraco referem nas entrevistas que têm elevados níveis de perplexidade, mas isto não se traduziu em mais perguntas na sala de aula. Ou seja, a baixa autoestima pode potenciar a perplexidade, mas pode obstruir a expressão dessa questão. A explicação avançada é de que a

baixa autoestima está nestes casos associada a baixas capacidades linguísticas (Van der Meij, 1994) ou à necessidade de proteção, designada como a ‘hipótese de vulnerabilidade’ (Nadler, 1983). A dificuldade em separar estas duas fases do questionamento (perplexidade e expressão social) tem sido apontada como a principal causa desta lacuna investigativa (Levin, 2005).

### **Fase 3: A procura e o processamento da resposta**

De acordo com o modelo de Van der Meij (1994), a obtenção de uma resposta é antecedida da procura ativa de informação. Essa procura pode ser interna, isto é, nos próprios esquemas mentais, ‘recall’ (Van der Meij, 1990), ou pode estender-se a fontes externas, como por exemplo livros. A consulta de fontes externas e o conseqüente processamento da informação consultada pode ser feita de forma autónoma ou com auxílio de outros, por exemplo o professor ou outros colegas (Dillon, 1986, 1988a, 1991a; Van der Meij, 1990).

Nesta fase são ainda de enfatizar duas ideias-chave, apresentadas por Van der Meij (1994):

- i) nem sempre a informação recebida/apreendida permite fechar a dúvida, podendo despoletar novos estados de perplexidade; e
- ii) a obtenção de uma resposta de qualidade a uma pergunta (de qualidade) não é garantia de um ‘processamento de qualidade’ dessa mesma resposta, estando dependente das capacidades cognitivas do aluno.

O modelo proposto por Chin e Brown (2000) reforça, igualmente, a importância do *processamento da resposta obtida* na qualidade das aprendizagens despoletadas através do questionamento.

## **2.2. O valor didático das questões – dos modelos teóricos sobre a aprendizagem às evidências empíricas**

Até este ponto, e baseado sobretudo na discussão do modelo de Van der Meij (1994), o processo de formulação de uma questão foi explorado à luz da função primária da dúvida. Identificaram-se diversos fatores associados ao ato de questionar enquanto processo cognitivo e social que emerge de uma tentativa de colmatar uma falha de compreensão, resultando numa necessidade de expansão do conhecimento pessoal.

No entanto, a reflexão sobre o valor didático das questões implica uma abordagem mais profunda, no que respeita às perguntas dos alunos, e simultaneamente de maior abrangência, devendo incluir as perguntas dos professores, uma vez que estes também formulam muitas e variadíssimas questões em contextos didáticos formais<sup>4</sup>.

Também as questões dos professores são úteis e importantes nas práticas e nos processos de ensino-aprendizagem, de outra forma não seriam um instrumento tão recorrente na vida diária da sala de aula. A primeira ilação a tirar desta constatação é o facto de as questões não servirem apenas para colmatar falhas de conhecimento ou responder a uma necessidade despoletada por uma perplexidade cognitiva (Van der Meij, 1998). A função de uma questão, e por inerência, a sua utilidade didática, vão para além da obtenção da informação em falta.

Com o intuito de aprofundar o valor das questões nas suas variadas dimensões segue-se uma descrição breve das principais teorias e modelos de aprendizagem (secção 2.2.1), seguida de uma revisão da literatura das investigações empíricas sobre as questões (secção 2.2.2.). A estruturação desta secção seguiu a lógica de identificação do papel das questões numa perspetiva de argumentação a nível teórico, complementada com evidências empíricas.

---

<sup>4</sup> Por uma questão de enfoque abordar-se-ão apenas os estudos que integram a formulação de questões em contextos formais de ensino-aprendizagem. No entanto a aprendizagem acontece ao longo da vida e nos mais diversos contextos, incluindo contextos não formais e informais de aprendizagem, logo o valor da questão também vai além da sala de aula. A título de exemplo, sugere-se a leitura do seguinte artigo: Baram-Tsabari, A., Sethi R. J., Bry L. & Yarden, A. (2009). Asking scientists: A decade of questions analyzed by age, gender, country and time. *Science Education*, 93(1), 131-160.



### 2.2.1. O papel das questões à luz das principais Teorias de Aprendizagem<sup>5</sup>

Apesar da grande diversidade de Teorias e Modelos interpretativos relativos à Aprendizagem, as mesmas podem ser agrupadas em pelo menos três correntes gerais: a *Comportamentalista* (Behaviorista); a *Cognitivista* e a *Construtivista*.

Cada uma das três correntes fornece modelos analíticos que permitem interpretações válidas para o contexto presente:

*“Theories are useful because they open our eyes to other possibilities and ways of seeing the world. Whether we realize it or not, the best (...) decisions are most certainly based on our knowledge of learning theories”* (Mergel, 1998, s/p).

Ainda assim, optou-se por privilegiar os modelos e as teorias alocadas ao Cognitivismo e ao Construtivismo<sup>6</sup> na medida em que ambas as correntes assumem a aprendizagem como um processo ativo e dinâmico:

*“Learning (...) is a cognitive process of acquiring skills or knowledge. It is a dynamic process that influences and is influenced by the learning environment”* (Hassan, 2011, p. 327).

Tanto no cognitivismo como no construtivismo é assumido que o aluno aprende construindo ativamente o conhecimento. A aprendizagem acontece quando ocorre recurso à *integração*, processo que liga novo conhecimento a conhecimento existente, e à *compreensão*, localização da aprendizagem num contexto mais amplo e realista, e não de forma compartimentada e

---

<sup>5</sup> Os processos de ensino-aprendizagem têm sido interpretados e debatidos à luz de pressupostos alocados às diversas Teorias de Aprendizagem (Schunk, 1996). Esta tendência é reflexo do facto do ensino ser levado a cabo em função do objetivo de alguém experienciar e potenciar a sua aprendizagem. Assim interpreta-se o quê e como ensinar em função da conceptualização do que é e como se aprende. Neste sentido, optou-se por procurar identificar o valor didático das questões na aprendizagem (e por implicação e aplicação didática, no ensino) à luz das principais Teorias de *Aprendizagem*. O propósito não é fazer uma revisão de literatura exaustiva no âmbito das Teorias de Aprendizagem na área da Psicologia do Desenvolvimento, mas apenas enfatizar os aspetos considerados chave em termos de aplicação e implicação da formulação de questões no processo de ensino-aprendizagem (Didática e Desenvolvimento Curricular).

<sup>6</sup> Embora seja dado maior ênfase ao Construtivismo e ao Cognitivismo, isto não significa que se atribui menor peso aos modelos Behavioristas. As teorias devem ser conceptualizadas como linhas orientadoras para maior compreensão do processo de aprendizagem, e consequentemente como fatores inspiradores das estratégias de ensino. Não há teorias ou modelos de aprendizagem melhores ou piores que outros. Todas elas são uteis para delas retirar o conhecimento necessário para compreender melhor o complexo fenómeno da aprendizagem (Jaffer, 2010; Wilson & Myers, 2000; Mayes, 2005; Grabinger & Dunlap, 1996; Grabinger, 1998).

descontextualizada (Grabinger & Dunlap, 1996; Grabinger, 1998; Watts, Bentley, & Hornsby, 1989).

Assim, e segundo Mergel (1998) e Reder, Anderson e Herbert (2011), a principal diferenciação entre as correntes cognitivistas e construtivistas diz respeito ao papel atribuído aos fatores externos (socioculturais) que influenciam a construção ativa de conhecimento (entenda-se aprendizagem), sendo de maior relevância no construtivismo.

### **Cognitivismo**

- **Psicologia Genética de Piaget**

Segundo Piaget (1896-1980), as estruturas cognitivas do aprendente são inatas. A aprendizagem (ou adaptação inteligente, utilizando os termos de Piaget) consiste na maturação dessas estruturas cognitivas em contextos de instrução tradicional - ambiente escolar (Hassan, 2011). Essa maturação permite a passagem entre estádios cognitivos sequenciais (pré-determinados), implicando que essa transição surja em resposta a um desequilíbrio nas estruturas cognitivas previamente consolidadas. A fim de manter o equilíbrio cognitivo, os conceitos já assimilados necessitam de passar por um processo de desorganização para que possam novamente, a partir de uma perturbação, reorganizar-se: *“learning or the construction of knowledge involves processes of assimilation, equilibration and accommodation that alter the cognitive structures of individuals”* (Jaffer, 2010, p. 11).

Quando a assimilação (criação de novos conceitos nas estruturas cognitivas existentes) não é suficiente, é a acomodação (alteração das estruturas cognitivas para possibilitar a integração de novo conhecimento) que levará à aprendizagem:

*“Understanding does not occur through passive repetition; instead it occurs when the student is actively involved in learning and experimentation and reflects on learning and knowledge intake. It means moving from one way of thinking to a qualitatively different way of thinking”* (Hassan, 2011, p. 336).

À luz destes pressupostos, e de acordo com a interpretação do modelo de Van der Meij (1994), previamente discutido, as questões dos alunos podem surgir como evidências observáveis dos

estados de pré-assimilação e/ou pré-acomodação dos mesmos. O aluno quando pergunta, solicita informação no sentido de ser apoiado na (re)organização dos seus esquemas mentais.

- **Teoria Cognitiva de Ausubel**

No modelo cognitivista de Ausubel (1918-2008) o raciocínio dedutivo assume particular importância. Segundo este autor, para ocorrer aprendizagem significativa<sup>7</sup> a informação a ser explorada tem de fazer algum sentido para o aluno. Assim, a informação tratada deverá ser passível de ser ancorada nos conceitos relevantes (estruturas cognitivas já existentes) do aluno, o que por sua vez permitirá modificar/expandir esse conhecimento ou construir novo conhecimento. Neste sentido, Ausubel assume que a aprendizagem significativa pode acontecer por descoberta, mas também por ‘recepção de informação’.

Para Ausubel, a noção de ‘ensino transmissivo’ é incorretamente interpretada como algo negativo. O ensino transmissivo pode favorecer aprendizagens significativas, implicando no entanto a organização e sistematização da informação de modo a apoiar os alunos no desdobramento e análise da informação, de forma a promover a conexão de novas ideias nas estruturas cognitivas pré-existentes:

*“Ausubel’s model requires much teacher student interaction. Teachers verbally present new material, but students are continually solicited. Lessons must be well organized. Concepts are exemplified in diverse ways and built on one another so that students possess the requisite knowledge to benefit from teaching” (Mergel, 1998, s/p).*

Assim, face aos pressupostos de Ausubel, as questões, principalmente dos professores, podem ser úteis na organização e sistematização da informação transmitida oralmente, ou por escrito. Neste caso, as questões poderão desempenhar o papel de “organizadores avançados”<sup>8</sup> na medida em que antecipam a estrutura daquilo que vai ser abordado.

---

<sup>7</sup> *‘Meaningful reception learning’*: processo por meio do qual uma nova informação é relacionada de maneira substantiva e não arbitrária a um aspeto relevante da estrutura cognitiva. In Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart & Winston New York.

<sup>8</sup> *‘Advanced Organizers’*: informações e recursos introdutórios, que devem ser apresentados antes dos conteúdos da matriz curricular, uma vez que têm a função de servir de ponte entre o que o aluno já sabe e

- **O modelo do Desenvolvimento Cognitivo de Bruner**

Enquanto Ausubel valoriza o papel do raciocínio dedutivo na aprendizagem, Bruner (1915 - ) enfatiza o raciocínio indutivo. Este autor foi um dos primeiros psicólogos educacionais que explicitamente promoveu o conceito de ‘aprendizagem ativa’ (Hall, 2005), valorizando o raciocínio indutivo em aprendizagens significativas.

De acordo com este modelo, o desenvolvimento intelectual caracteriza-se pela crescente capacidade para lidar com alternativas em simultâneo e, conseqüentemente, por uma independência crescente da resposta em relação à natureza imediata do estímulo:

*“As children develop their actions are constructed less by immediate stimuli. Cognitive processes (thoughts and beliefs) mediate the relationship between stimulus and response so that learners might maintain the same response in a changing environment or perform different responses in the same environment, depending on what they consider adaptive”*  
(Mergel, 1998, s/p).

Em 1961<sup>9</sup> Bruner descreve a metodologia didática designada por “Aprendizagem por descoberta” (‘Inquiry based instruction method’), através da qual o aluno deve ‘descobrir’ ativamente toda a estrutura de conceitos ‘por si mesmo’, implicando a formulação e verificação de hipóteses e não apenas a recepção passiva de informação. Saliente-se, no entanto, que para Bruner o sentido de ‘descoberta’ em contexto de aprendizagem não equivale à noção clássica de descoberta ‘devido ao acaso’. A descoberta pelo aluno pode ser promovida através de uma planificação cuidada das estratégias de ensino: “ [...] *presenting questions, problems or puzzling are encouraged to make intuitive guesses which are uncertain [...]. Teachers provide structure by posing questions and giving suggestions on how to search for answers*” (Mergel, 1998, s/p).

Assim, e à luz da argumentação de Bruner, a formulação de questões surge como instrumento didático tanto do professor, que pode orientar a descoberta do aluno, como do aluno, que poderá fazer uso das questões como ferramenta de procura e descoberta de significado.

---

o que ele deve saber para que o conteúdo possa ser realmente aprendido de forma significativa. In Ausubel, D.P.(1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart & Winston New York.

<sup>9</sup> Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31 (1), 21– 32.

- **Aprendizagem por modelação segundo Bandura<sup>10</sup>**

O modelo sociocognitivo proposto por Bandura (1925 - ) representa um modelo de transição entre perspectivas comportamentais e cognitivistas (Alarcão & Tavares, 2005). Segundo este modelo, a aprendizagem ocorre através do processamento de informação (na qual o conhecimento é cognitivamente representado em termos de símbolos que guiam a ação) mas imerso em ambientes sociais. Ao observar outros, as pessoas adquirem conhecimentos, regras, competências, estratégias, crenças e atitudes que influenciam a sua própria aprendizagem:

*“Learning occurs enactively through actual performances and vicariously by observing models. [...] The consequences of behaviors are especially important. Behaviors that result in successful consequences are retained; those that lead to failures are discarded. Modeling greatly expands the range and rate of learning [...]. In the social cognitive view, observing a model does not guarantee learning or later ability to perform the behaviors. Rather, models serve informational and motivational functions by providing information about likely consequences of actions and affecting observers’ level of motivation to act accordingly”*(Schunk, 1996, p. 141).

À luz deste modelo, as questões formuladas pelos professores, ou pelos pares, podem ser conceptualizadas como modelos de referência para a formulação de questões por parte dos alunos. Se o professor (ou outro aluno) formular questões estimuladoras, o aluno, por observação destas, e sobretudo pelas consequências das mesmas (em termos sociais e em termos cognitivos), poderá querer (e efetivamente) formular igualmente questões profícuas para o seu próprio processo de aprendizagem. Por outro lado, consequências menos positivas, poderão influenciar os alunos a formular menos questões. Assim, e segundo este modelo, a qualidade do questionamento dos outros pode influenciar a qualidade do questionamento do próprio.

---

<sup>10</sup> Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

## **Construtivismo**

Os modelos teóricos associados ao construtivismo caracterizam-se pelo pressuposto de que o conhecimento resulta da (re)construção pessoal do mundo envolvente, servindo as experiências/vivências com o outro como fundamento-base. Ao ajustar os esquemas mentais para incorporar novas experiências, está-se a vivenciar a aprendizagem. É o aprendente que controla o que aprende e como aprende (Mergel, 1998).

- **Modelo de aprendizagem experiencial de Dewey**

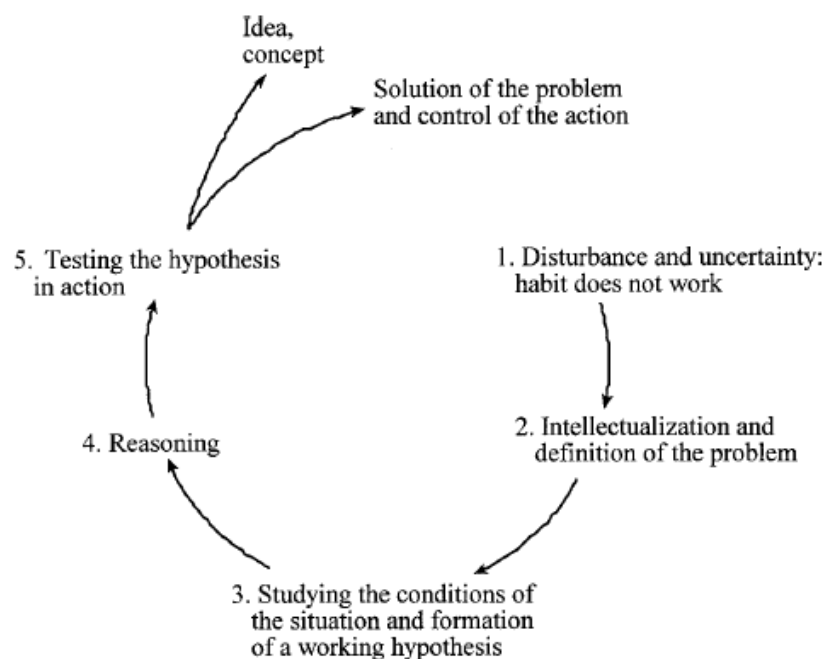
O psicólogo John Dewey (1859-1952) conceptualizou a aprendizagem como um processo dialético entre ação e reflexão, integrador de experiência, argumentando que os alunos deveriam estar envolvidos em tarefas e desafios reais do dia a dia, uma vez que a aprendizagem acontece principalmente através da participação em atividades e não através de processos tradicionais de ensinar (Hassan, 2011), tal como preconiza a máxima “Learning by doing”:

*“Dewey thinks that concepts and meaning are not constructed in the head alone. They are generalizations of the interaction between humans and the entities of environment, in practical activity. It is the regulation of these interactions (...) that make the transfer of concept from one situation to another possible” (Miettinen, 2000, p. 69).*

Inspirado na teoria darwiniana da evolução biológica das espécies, Dewey assume como força motriz para a aprendizagem a noção de adaptação dos organismos ao meio ambiente. Na adaptação ao meio, os indivíduos adquirem comportamentos rotineiros, hábitos. Quando estes comportamentos rotineiros deixam de ‘funcionar’, emerge um problema, uma incerteza o que desencadeia um processo reflexivo sobre os fatores condicionantes dessa situação, através da formulação de uma hipótese<sup>11</sup> (Figura 3).

---

<sup>11</sup> No seu modelo de atividade reflexiva, Dewey enfatiza a noção de que os conceitos são sempre tentativas, existe sempre alguma incerteza, dúvida, daí referir-se aos conceitos, como hipóteses e ideias orientadoras (*Guiding Ideas*).



**Figura 3** – O modelo de pensamento e ação reflexiva de Dewey, segundo Miettinen (2010, p. 65)

Neste ciclo de aprendizagem, através do pensamento e da ação reflexiva, a formulação de questões constitui-se como elemento central. Para Dewey, o conhecimento surge do questionamento sobre a experiência (Turnbull, 2008), uma vez que a dúvida constitui a força motriz para a formulação de uma hipótese, e é esta que possibilita a aprendizagem: *“The hypothesis makes learning possible, because the outcome can be compared to the initial suppositions implied in the hypothesis. This differentiates the process from bare trial and error”* (Miettinen, 2000, p.70).

É através da formulação da questão que se inicia todo o processo reflexivo em direção ao conhecimento. O propósito do questionamento é originar uma solução que transforme a ‘situação problemática’ num ‘todo unificado’.

- **Teoria do Desenvolvimento Social de Vygotsky**

Na teoria do desenvolvimento social de Vygotsky (1896 – 1934)<sup>12</sup>, o indivíduo surge enquanto ser biológico e histórico-cultural, que se desenvolve intelectualmente com base nas interações que estabelece com os objetos e as pessoas que o rodeiam (Hassan, 2011; Jaffer, 2010).

Em oposição ao cognitivismo, em que se parte de estruturas cognitivas inatas, Vygotsky parte do conhecimento cumulativo da comunidade social, sendo a aprendizagem um processo que resulta da interação do indivíduo com a sociedade (Hassan, 2011). É no âmbito deste modelo de desenvolvimento social, no qual a complexa relação entre o pensamento e a linguagem adquire particular destaque (Schunk, 1996), que Vygotsky desenvolveu o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP<sup>13</sup>.

O conceito de ZDP visa diferenciar as oportunidades de desenvolvimento de um indivíduo com e sem o suporte dos professores e/ou dos seus pares:

*“ (...) distance between a learner’s current conceptual development, as measured by independent problem solving, and the learners’ potential capability, as measured by what can be accomplished under (...) guidance or in collaboration with more capable peers. (...) The ZPD captures (...) idea of collective activity, in which those who know more or are more skilled share that knowledge with those who know less to accomplish a task”* (Shunk, 1996, p. 267).

Neste sentido é dado particular ênfase ao trabalho em grupo, acontecendo a aprendizagem colaborativamente, através do uso de diferentes ferramentas comunicativas. Assim, e numa perspetiva didática, a interação entre pares é fundamental para a aprendizagem do aluno. Também o professor pode desempenhar um papel de moderador e não tanto de alguém que direciona, como está previsto nos modelos behavioristas (Hassan, 2011).

---

<sup>12</sup> Vygotsky, L.S.(1962,1986). *Thought and Language*. Cambridge, MA. MIT Press. Esta obra descreve o significado das palavras como um fenómeno do pensamento, e da dinâmica de formação que envolve e muda o desenvolvimento da criança. As palavras não são meramente usadas para expressar o pensamento, elas são o significado pela qual o pensamento vem a existir.

<sup>13</sup> Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Mind and Society* (79-91), Cambridge, M.A.: Harvard University Press. Disponível em: <http://www.psy.cmu.edu/~sieglervygotsky78.pdf>. O conceito de ZPD influenciou a conceção de ‘comunidades de aprendizagem’ (Lave & Wenger, 1991).



Ainda no âmbito da exploração da Teoria de Vygotsky, vale a pena referir que o conceito de ZDP serviu igualmente de base à estratégia didática desenvolvida por Bruner (1975) designada de “Scaffolding”, e que no fundo corresponde à descrição da ‘exploração didática’ da mesma:

*“ (...) a process in which students are given support until they can apply new skills and strategies independently, process of controlling task elements that are beyond the learners capabilities so the learner can focus on and master those features the task that he/she can grasp quickly. It has five major functions: provide support; function as a tool, extend the range of the learner, permit the attainment of tasks not otherwise possible, use selectively only as needed” (Mayes & Freitas, 2005, p.18).*

Depreende-se, portanto, que para serem ‘scaffolders’ (facilitadores) eficazes, os professores ou os pares (tutores) precisam de ser capazes de se movimentar ao longo dos diferentes níveis de ‘conhecimento’ que se estendem desde a perspetiva de um leigo à perspetiva de um perito (Mayes & Freitas, 2005; Lave & Wenger, 1991). É ao longo da exploração desta ‘zona de diferentes níveis de conhecimento’ que as questões que o professor e os colegas formulam têm o potencial de constituir um instrumento de facilitação (scaffolding) fundamental, sobretudo numa perspetiva de aprendizagem colaborativa:

*“When students engage socially in talk and activity about shared problems or tasks, their questions can stimulate not only themselves but, also, another group member to use the relevant thinking strategies and processes (e.g. hypothesizing, predicting, and explaining) in their search for an answer. (...) If students build on each other’s ideas productively when they collaborate with their peers, they enter the ‘zone of proximal development’, using questions as one of the psychological tools for thinking. The questions embedded in the discourse of collaborative peer groups help the scaffolding of ideas, encouraging learners or their peers to reflect on their own ideas. They facilitate the negotiation of meaning in the ‘construction zone’ (...), and help learners to co-construct knowledge inter-psychologically. This knowledge is then appropriated or constructed intra- psychologically by the individual members” (Chin & Osborne, 2008, p.40).*

Por fim, e ainda à luz da Teoria de Vygotsky, as questões que os outros formulam podem, gradualmente, tornar-se as questões do próprio, segundo a noção de transição gradual de mecanismos interpsicológicos (atividade/discurso externo) para mecanismos intrapsicológicos (atividade interna do aluno, passando-se de discurso privado do aluno para discurso interno do aluno) e o processo de autorregulação (Chin & Osborne, 2008; Neri de Souza, 2006):

*“ (...) movement from an inter-psychological to an intra-psychological plane of functioning. Thus, from a Vygotskian perspective, self-regulation is a linguistically guided process in which regulation-through-commands-of-others shifts developmentally to self-regulation. Since one of the linguistic tools that can be used in an internal dialogue with oneself is a question, this verbalization to self in the form of self-questioning is a key process that aids the development of metacognition and self-regulated learning habits (Chin & Osborne, 2008, p. 40).*

Em sùmula, e de acordo com os contributos dos diferentes modelos alocados à corrente cognitivista, que perspetiva a aprendizagem enquanto *compreensão individual*, e construtivista, que perspetiva a aprendizagem enquanto *compreensão através da interação social* (Mayes & Freitas, 2005), o estímulo à formulação de perguntas tem o potencial de ser vantajoso para os processos e as práticas de ensino-aprendizagem, na medida em que é útil a quem as formula, seja ele aluno ou professor, e também a quem as ouve, seja ele aluno ou professor (Neri de Souza, 2006).

No sentido de permitir uma visão global da argumentação aqui apresentada, o Quadro 3 mostra uma síntese descritiva dos principais modelos teóricos explorados, assim como uma lista das ‘aplicações didáticas’ da formulação de questões de acordo com a interpretação desses mesmos modelos.

**Quadro 3 – A importância da formulação de questões à luz das principais Teorias e Modelos de Aprendizagem: esquema síntese**

Corrente/Escola de pensamento	Natureza do conhecimento/ da aprendizagem		Principais/exemplos de Teorias e Modelos de Aprendizagem <sup>14</sup>	Implicações didáticas e o (possível) papel das questões e do questionamento
<p><b>Behaviorista/Comportamentalista [Anos 30]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A mente é conceptualizada como uma ‘caixa negra’. A sua atividade é apenas observável pelas respostas que emergem através de estímulos (relação estímulo-resposta);</li> <li>• A aprendizagem é conceptualizada como um comportamento – enfatiza-se a memorização;</li> <li>• Para que ocorra aprendizagem é necessário receber os estímulos adequados;</li> <li>• Não é tida em conta a ocorrência de mecanismos de pensamento no interior da mente;</li> <li>• Não são tidos em conta fatores histórico-sociais e culturais (desvalorização da comunicação entre indivíduos, as instruções podem ser mecânicas).</li> </ul>	OBJETIVO/INDIVIDUAL	PASSIVA [produto] (nível reduzido processamento)	<p>Condicionamento Clássico (Pavlov) Condicionamento Operante (Skinner)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturar o ensino em unidades pequenas, facilitando o condicionamento do aluno passo a passo. Valoriza-se a prática repetida (treino);</li> <li>- Procura-se evitar o erro, quando surge, ignora-se ou castiga-se, de modo a evitar que se instale a resposta errada. O instrutor/professor ‘manipula’ o comportamento através de reforços seletivos (negativos ou positivos);</li> <li>- As questões como forma de obter informação (o comportamento do aluno não só como resposta a um estímulo, mas como forma de obter algo, carácter instrumental);</li> <li>- O uso de questões como instrumento de ensino individualizado e altamente estruturado;</li> <li>- O uso de questões como recompensa ou punição relativamente ao comportamento desejado.</li> </ul>
<p><b>Cognitivista e Sócio-Cognitivista [emerge Anos 20, auge Anos 50/60]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O enfoque passam a ser os processos mentais de construção de conhecimento. Não sendo estes observáveis diretamente, infere-se a aprendizagem através de comportamentos observáveis;</li> <li>• O indivíduo procura aprender devido às suas necessidades internas (motivação do próprio);</li> <li>• Apesar de se reconhecer a influência do outro na aprendizagem, assume-se que o raciocínio e a aprendizagem ocorrem na mente de cada indivíduo a título <i>individual</i>;</li> <li>• O objetivo de ensinar é a comunicação ou transferência de conhecimento de forma eficaz (do mais simples ao mais complexo).</li> </ul>			<p>ATIVA [processo] Nível médio de processamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Epistemologia Genética (Piaget)</li> <li>. Aprendizagem significativa (Ausubel)</li> <li>. Desenvolvimento Cognitivo (Bruner)</li> <li>. Aprendizagem Social Cognitiva (Bandura)</li> </ul>
<p><b>Construtivista e Sócio-construtivista [emerge Anos 30, auge a partir anos 90]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O contexto de aprendizagem (construção de conhecimento) molda-se em função de fatores físicos, culturais, sociais e pessoais (motivações, crenças, etc.);</li> <li>• Dá-se particular relevância a fatores motivacionais e de percepção individual do contexto de ensino-aprendizagem;</li> <li>• No sócio-construtivismo enfatizam-se as interações sociais do indivíduo na aquisição de conhecimento (professor, aluno e os seus pares).</li> </ul>	SUBJETIVO/DIVERGENTE/PESSOAL/SOCIAL	<p>ATIVA [processo] Nível alto de processamento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>.Aprendizagem Experiencial (Dewey)</li> <li>. Desenvolvimento Social (Vygostky)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorização do uso de estratégias nas quais os alunos reflitam sobre a aprendizagem e trabalhem colaborativamente (ex. resolução de problemas);</li> <li>- O professor enquanto facilitador, modelador da construção de esquemas mentais;</li> <li>- As estratégias de ensino-aprendizagem são múltiplas e aplicadas ao contexto real;</li> <li>- O questionamento como ferramenta de interação social e ferramenta de aprendizagem.</li> </ul>

<sup>14</sup> Jaffer (2010) faz distinção entre as **Teorias de Aprendizagem**, que se debruçam sobre como os indivíduos aprendem, fornecendo modelos explicativos genéricos para observações realizadas ao longo do tempo, permitindo fazer previsões, e **Modelos de Aprendizagem**, que dizem respeito a esquemas conceptuais que ajudam a compreender algo que não é possível de ver/experienciar de forma direta.



### 2.2.2. Investigações empíricas sobre as questões no ensino e na aprendizagem - Revisão da literatura

Na secção anterior procurou-se identificar o valor didático das questões partindo da exploração das principais teorias e modelos de aprendizagem na área da Psicologia do Desenvolvimento. No entanto, e atendendo à área investigativa em que o presente estudo se insere (Didática e Desenvolvimento Curricular), torna-se igualmente fundamental discutir as evidências emergentes da investigação de natureza empírica realizada em contextos de ensino-aprendizagem, sobretudo das Ciências.

A investigação empírica sobre as questões e o questionamento é vasta e diversificada, havendo contributos investigativos, sobretudo associados a contextos mais formais de ensino e aprendizagem, que vão desde o ensino básico até ao ensino superior.

As primeiras investigações remontam ao início do século XX<sup>15</sup>, correspondendo essencialmente a estudos descritivos sobre o número e o tipo de questões que os professores, nomeadamente do ensino básico e secundário, faziam em contexto de sala de aula.

O enfoque nas perguntas do professor manteve-se até aos anos 70 e 80 (Neri de Souza, 2006; Almeida, 2007) não só por razões de interesse investigativo (Levin, 2005), mas também por constrangimentos contextuais de escassez de dados, uma vez que os alunos tendiam a formular poucas perguntas/questões<sup>16</sup> (Dillon, 1982; Van der Meij, 1994).

A partir dos anos noventa verifica-se um enfoque cada vez maior na dimensão processual da aprendizagem e da formulação de perguntas pelos alunos, havendo, conseqüentemente, um aumento do número de publicações relativas a esta temática (Neri de Souza, 2006; Levin, 2005; Chin & Osborne, 2008; Hagay, 2012). Desta forma, a revisão da literatura que seguidamente se apresenta encontra-se estruturada em duas áreas temáticas, designadamente:

- **As questões dos professores: características, funções e principais implicações no ensino e na aprendizagem;**
- **O incentivo às questões dos alunos: Porquê? Para quê? Como?**

---

<sup>15</sup> Em causa o estudo de Romiett Stevens (1912) *The Questions as a Measure of Efficiency in Instruction: A Critical Study of Classroom Practice*. New York: Teachers College, Columbia University.

<sup>16</sup> A maior parte da bibliografia sobre o questionamento encontra-se em inglês, fazendo referência ao termo 'questions'. Em português existem dois vocábulos que poderão corresponder à tradução da palavra inglesa: pergunta e questão. Existem autores que fazem distinção entre estes dois termos. Por exemplo, Almeida (2007) e Pedrosa-de-Jesus (1987) consideram que a **pergunta** corresponde ao 'simples' ato de interrogar, enquanto a **questão** resulta de um processo mais complexo, exigindo reflexão. Nesta tese optou-se por não proceder a esta diferenciação.

Na exploração de cada uma destas secções será dado particular destaque às investigações realizadas num contexto de ensino superior, dada a relevância para o projeto de investigação que aqui se apresenta e discute.

- **As questões dos professores: características, funções e principais implicações no ensino e na aprendizagem**

*“One objective of biology teaching is to help students become critical thinkers and independent, creative problem solvers. (...) One way of doing this is through the art of skillful teacher questioning” (Chin, 2004a, p. 16).*

Tal como referido anteriormente, o estudo das perguntas dos professores antecede-se às investigações com enfoque nas perguntas dos alunos. Já em 1912, Romiett Stevens verificou que 80% do discurso da aula era ocupado por interações pergunta-resposta, das quais 60% correspondiam a perguntas formuladas pelos professores, o que revelava a centralidade das mesmas nos processos de ensino-aprendizagem.

Muitos outros estudos empíricos se seguiram à investigação de Stevens, sendo o principal objetivo a caracterização das práticas de questionamento do professor e a discussão das respetivas implicações na qualidade do questionamento e da aprendizagem dos alunos (Dillon, 1982, 1985, 1991b; Neri de Souza, 2006; Young, 1992). O pressuposto de que ‘formular questões de qualidade promove aprendizagens de qualidade’, tem sido o motor de diversos estudos dedicados à classificação das perguntas dos professores de acordo com sistemas de categorização específicos (Neri de Souza, 2006). Entre os critérios mais usados para a categorização das questões dos professores encontram-se o nível cognitivo do raciocínio implicado na resposta a essa pergunta (baixo vs. alto) e o tipo de resposta que solicitam (aberta – várias interpretações possíveis vs. fechada – admitem apenas um tipo de ‘veracidade’/correção, e logo resposta), critérios esses que foram igualmente usados de forma complementar na investigação de Pedrosa-de-Jesus (1987, 1991).

Uma atenção mais cuidada à grande panóplia de sistemas de categorização existentes permite verificar que a maioria das taxonomias está, de modo geral, construída numa lógica ‘bipolar’: um polo que indica elevada qualidade e outro polo indicador de qualidade inferior. Assim, o aspeto

diferenciador entre as diversas taxonomias tende a ser, na sua essência, o detalhe descritivo das características e o poder resolutivo das categorias ao longo dos vários níveis de qualidade (Neri de Souza, 2006).

Por exemplo, no que respeita ao nível cognitivo, vários estudos enfatizam que os docentes colocam maioritariamente perguntas de baixo estímulo cognitivo (Neri de Souza, 2006; Levin, 2005; Van der Meij, 1994), socorrendo-se essencialmente de adaptações da taxonomia de Bloom (Bloom, Engelhardt, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956) para a categorização das perguntas recolhidas.

Por exemplo, a nível nacional, Pedrosa-de-Jesus (1987), num estudo envolvendo professores do ensino básico de Química, verificou que 75% das perguntas formuladas oralmente eram de nível cognitivo baixo, e destas 50% corresponderiam ao nível mais baixo, designadamente Conhecimento-Memória (Quadro 4). Apenas 5% das perguntas formuladas foram classificadas como questões de nível cognitivo superior.

De facto, vários foram os autores, sobretudo na década de 70 e 80, que verificaram que as respostas dos alunos às ‘perguntas abertas’ tendem a ser mais longas, assumindo-se que as mesmas solicitam aos alunos níveis de pensamento mais complexos (Dillon, 1982).

Investigações mais recentes (Chin & Osborne, 2008; Moreira, 2012) têm continuado a confirmar esta tendência de os professores fazerem perguntas pouco estimulantes (perguntas de resposta fechada e de nível cognitivo mais baixo), sendo indicador de que as questões dos professores continuam a estar aquém do seu potencial didático.

Desta forma, as recomendações de Wellington (2000) continuam a ser pertinentes. Este autor sugere que os professores preparem as suas perguntas e reflitam sobre as mesmas, de modo a verificar se estas possibilitam a diversificação dos modos de pensar dos alunos.

**Quadro 4** - Categorização das questões dos professores de acordo com Pedrosa-de-Jesus (1987,1991)<sup>17</sup>

<i>Critério</i>	<i>Descrição do sistema de categorização</i>	<i>Exemplo de outros autores</i>
Estrutura da resposta que solicitam	<p><b>Perguntas Fechadas:</b> solicitam respostas exatas, factuais, normalmente curtas e pouco variadas. De forma geral sugerem as respostas. Dificilmente permitem determinar o nível de conhecimento que os alunos detêm, a importância que determinado assunto tem para o aluno, quais as suas motivações.</p> <p><b>Perguntas Abertas:</b> admitem a possibilidade de várias respostas corretas, encorajam a criatividade e o pensamento crítico. Não sugerem as respostas, podendo ser indicadores do nível de conhecimento que os alunos detêm, assim como as suas motivações. Permitem que o aluno se expresse utilizando as suas próprias palavras, revelando as suas construções, concepções e formas de pensar.</p>	Gall, 1970 Cunningham, 1971 Riegler, 1976 Van der Meij, 1986 Graesser, Land, &
Nível cognitivo do raciocínio envolvido na elaboração da resposta	<p><b>Conhecimento Memória:</b> perguntas de baixo nível cognitivo; requerem a reprodução de factos, definições, fórmulas e outras respostas através de processos de identificação/reconhecimento, de memorização mecânica ou recordação seletiva.</p> <p><b>Pensamento Convergente:</b> perguntas de nível cognitivo baixo, implicam uma resposta exata. Este tipo de pergunta requer que o aluno elabore uma explicação, relacionando factos com conceitos previamente aprendidos.</p> <p><b>Pensamento Divergente:</b> perguntas de nível cognitivo mais elevado, que permitem formular hipóteses e fazer inferências. Têm como objetivo estimular o pensamento do aluno, permitindo-lhe dar a sua perspetiva sobre o assunto.</p> <p><b>Pensamento Avaliativo:</b> questões abertas de nível cognitivo elevado, que exigem julgamento/ avaliação por parte de quem responde. Obrigam o aluno a organizar os seus conhecimentos, a formular opiniões e a defender a tomada de posição.</p>	Horgan, 1988, Foddy, 1996 Pedrosa-de-Jesus, 1991 Watts, Gould, & Alsop, 1997 Marbach-Ad & Sokolove, 2000 Pedrosa-de-Jesus, Teixeira-Dias, & Watts, 2001 Van Zee, 2000

Para além de se debruçarem sobre a natureza das questões dos professores, as investigações empíricas têm igualmente enfatizado o grande desequilíbrio entre o número de perguntas formuladas pelos professores e o número de perguntas formuladas pelos alunos, sendo os

<sup>17</sup> O sistema de categorização desenvolvido por Pedrosa-de-Jesus (1987) inclui ainda duas categorias adicionais, designadamente: **perguntas de rotina** (aquelas que são utilizadas pelo professor para facilitar as discussões e a condução da aula e para procurar algum controlo sobre o comportamento dos alunos) e **perguntas retóricas** (aquelas que são formuladas sem que o professor esperasse obter uma resposta. São usadas para reforçar ideias, terminar frases ou chamar à atenção dos alunos).



professores sistematicamente identificados como aquelas que formulam a maioria das questões (Quadro 5).

O predomínio transversal e intemporal das questões dos professores em relação às questões dos alunos tem sido justificado pelos papéis distintos associados aos professores e aos alunos<sup>18</sup> (Levin, 2005; Chin, 2007), mas também pelas diversas funcionalidades que as perguntas dos professores tomam em contexto de aulas, constituindo um 'instrumento pedagógico poderoso' (Macaro, 2005; Macaro & Mutton, 2002). A destacar:

- i) as questões do professor servem para focar a atenção dos alunos (Sahin, 2007), sendo muito úteis na revisão de conteúdos curriculares (Krupa, Selman, & Jaquette, 1985) ou no reforço de um assunto abordado recentemente (Wilén & Clegg, 1986; Brown & Bakhtar, 1988);
- ii) as questões do professor encorajam o aluno a explicar o seu raciocínio levando ao desenvolvimento de outros (Chin, 2007; Pedrosa-de-Jesus, 1991; Proudfit, 1992);
- iii) as questões do professor permitem organizar as tarefas de ensino-aprendizagem (Watts & Pedrosa-de-Jesus, 2006), na medida em que constituem um meio eficaz para manter o ritmo da aula e envolver todos os alunos (Oakes, 1996), assim como para 'controlar' o comportamento e a atenção dos alunos na aula (Wellington, 2000);
- iv) as questões do professor constituem instrumentos de promoção do pensamento e da criatividade dos alunos (Wellington, 2000; Pedrosa-de-Jesus, 1991);
- v) as respostas dos alunos às perguntas que o professor coloca permitem verificar/avaliar o nível de interesse dos alunos (Watts & Pedrosa-de-Jesus, 2013), assim como a sua compreensão de fenómenos e procedimentos (Wellington, 2000).

A nível nacional destacam-se os estudos de Pedrosa-de-Jesus (1991, 1996) que procedem a uma sistematização das possíveis razões para um número tão elevado de perguntas por parte dos professores, sobretudo de baixo nível cognitivo. Um dos motivos salientados é a possibilidade do professor avaliar a informação retida pelos alunos e obter feedback. Esta autora, nos mesmos estudos, enfatiza ainda que a formulação de questões pelos professores (em detrimento às

---

<sup>18</sup> Independentemente da corrente teórica no que respeita à Psicologia do Desenvolvimento, seja ela comportamentalista, cognitivista ou construtivista, a noção de que o professor 'sabe mais', 'tem mais experiência', está sempre presente. O que ele deve/pode fazer com essa característica intrínseca é que pode ser considerada diferente, pode ensinar transmitindo informação, ou pode ensinar facilitando o percurso de aprendizagem dos alunos.

questões formuladas pelos alunos) parece conferir aos mesmos alguma segurança, dado que os professores sabem antecipadamente as respostas às (suas) questões, sendo mais fácil lidar com as intervenções dos alunos.

**Quadro 5** - Os professores formulam muitas perguntas: esquema síntese dos principais estudos

<i>Contextualização temporal</i>	<i>Referência (autores)</i>	<i>Evidências investigativas</i>	<i>Nível de ensino</i>	<i>Outros estudos</i>
Anos 60	Susskind, 1969	Os professores formulam em média duas perguntas por minuto.		
	Floyd (1960)	Os professores formulam cerca de 350 questões por dia.	Primário	
	Moyer (1966)	Os professores formularam cerca de 180 questões numa aula.	Básico	
Anos 70	Cunningham (1971)	Os professores utilizam cerca de 70% a 80% do tempo que falam para fazer perguntas.		Blosser 1973, Cairn & Sund, 1978 Hunkins, 1976
	Mishler (1975)	Em 85% das interações verbais entre professores e alunos, os professores colocam mais uma questão, após os alunos terem respondido. 67% das vezes os professores respondem com uma contra-pergunta perante uma pergunta de um aluno.	Primário	McLure & French, 1981 Sirotnik, 1983 Susskind, 1983 Wilen & Clegg, 1986
Anos 80	Pedrosa-de-Jesus (1987)	Os professores colocam em média 2 a 3 perguntas por minuto.	Básico	Lindfors, 1987 Gould, 1996
Anos 90	Graesser & Person (1994)	96% das questões formuladas em contexto de aula são do docente. Os professores colocaram em média 69 perguntas por hora.	Básico	
> 2000	Levin (2005)	Não apresenta dados específicos para os professores, mas refere que estes fazem mais questões que os alunos.	Superior	
	Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, (2009)	Em média os docentes fizeram cerca de 43 questões por cada aula de 120 minutos. <sup>19</sup>	Superior	

<sup>19</sup> Estes resultados já dizem respeito a investigação realizada no contexto da Universidade de Aveiro e serão retomados na secção 2.3 do presente capítulo.

Em síntese, e pelos vários estudos descritos, torna-se evidente que as questões formuladas pelos professores são de facto um instrumento fundamental na gestão das práticas de ensino-aprendizagem, podendo potencialmente promover processos de aprendizagem de qualidade superior.

Ainda assim vários são os autores que chamam à atenção para a complexidade da relação entre a qualidade das aprendizagens dos alunos e as perguntas que os professores formulam em contexto de sala de aula (Good & Brophy, 1995; Brualdi, 1998). Neste sentido torna-se pertinente a seguinte questão:

*Bastará aos professores formular menos questões, tornando estas mais abertas e de nível cognitivo superior para potenciar a qualidade das aprendizagens dos alunos?*

Gunel (2008), por exemplo, argumenta que mesmo quando os professores do ensino secundário formulam questões de elevado nível cognitivo, muitos apresentam comportamentos pedagógicos complementares, tais como reduzido tempo de espera pela resposta do aluno<sup>20</sup>, assim como movimentação na sala de aula e outros tipos de ‘linguagem corporal’ que desencorajam os alunos a expressar o seu pensamento/raciocínio e contribuir para a discussão. Nesta perspetiva, torna-se fundamental relevar que ensinar (e aprender) melhor através das questões não se resume apenas à formulação de questões ‘exigentes’ de forma isolada e inócua. Torna-se igualmente importante perceber os comportamentos ‘complementares’ associados à formulação de questões. Para Chin (2007) explorar esta dimensão passará por investigar a forma como o uso das perguntas (pelos docentes) está embebido nas suas conceções e nas suas práticas de ensino numa perspetiva holística da docência.

As reflexões realizadas por Van der Meij (1994) e Dillon (1982, 1988a), complementam, e vão além, da ideia-chave apontado por Gunel (2008) e por Chin (2007). Ambos os autores questionam até que ponto é legítimo pressupor que fazer perguntas difíceis vai estimular os alunos a desenvolver raciocínios mais complexos. A essência dos argumentos apresentados reside no facto da perplexidade associada à pergunta em causa não ter sido da autoria do aluno. Os autores enfatizam que os processos cognitivos envolvidos na formulação de uma boa pergunta (pelo próprio aluno) e aqueles que estão envolvidos na audição/leitura de uma boa pergunta (que não foi feita pelo próprio aluno, mas sim pelo professor, ou por outro aluno)

---

<sup>20</sup> O estudo do silêncio enquanto recurso pedagógico constitui outro ramo investigativo com grande expansão (Dillon, 1982; Chin & Osborne, 2008).

não são necessariamente equivalentes. Assim, o convite a responder a uma pergunta complexa poderá não ser garantia suficiente de que o aluno efetivamente acione mecanismos cognitivos superiores.

Desta forma, e apesar do vasto corpo de conhecimento empírico construído relativamente à importância das perguntas dos professores, é necessário continuar a apostar nesta área para identificar outros fatores, para além da frequência e do nível cognitivo das questões do professor, que poderão estar implicados na promoção de raciocínio de qualidade superior por parte dos alunos.

- **O Incentivo às questões dos alunos: Porquê? Para quê? Como?**

*“Questioning is one of the thinking processing skills which is structurally embedded in the thinking operations of critical thinking, creative thinking and problem solving. It consists of the smaller micro-thinking skills of recall, comprehension, application, analysis, synthesis and evaluations [...] Questions guide knowledge construction in the formation and changing of the cognitive networks or schemata”* (Cuccio-Shirripa & Steiner, 2000, p. 210).

A conjugação de pressupostos teóricos e de evidências empíricas aponta para uma relação sinérgica entre a aprendizagem e a formulação de questões, razão pela qual se verifica, em termos investigativos, um grande interesse nas perguntas dos alunos, sobretudo a partir das décadas 80 e 90 (Chin & Osborne, 2008; Neri de Souza, 2006).

De facto, de forma global, alunos que formulam questões são referenciados como alunos interessados (Baram-Tsabari, Sethi, Bry, & Yarden, 2009; Baram-Tsabari & Yarden, 2009) e que estão ativamente envolvidos no processo de aprendizagem, sendo as perguntas que formulam simultaneamente reflexo e estímulo à construção e maturação dos seus esquemas mentais (Pedrosa-de-Jesus & Moreira, 2010), assim como ao desenvolvimento do raciocínio criativo (Sternberg & William, 1996; Almeida, 2007).

Segundo Rosenshine, Meister e Chapman (1996), formular uma questão exige a mobilização de conhecimento prévio, a distinção entre os conhecimentos adquiridos e consolidados e a identificação das dificuldades que permanecem. Neste sentido, o próprio ato de formular questões (enquanto tarefa) leva o aluno a focar a sua atenção nos conteúdos, envolvendo a

identificação de ideias chave e verificação se estas foram ou não compreendidas (King, 1992, 2002), auxiliando a interpretação de informação.

Vários são os autores que referem que a formulação de questões constitui igualmente uma estratégia metacognitiva, de autorregulação da própria compreensão, sendo uma ferramenta útil para recrutamento/ativação de funções cognitivas de nível superior (Scardamalia & Bereiter, 1991; Graesser & Person, 1994; Chin, 2006).

Segundo os autores Osborne e Wittrock (1983), as ‘auto-questões’, podem debruçar-se sobre os conteúdos ou sobre os processos, e auxiliam o aluno a controlar os seus níveis de compreensão e, eventualmente, a redirecionar a aprendizagem: *“In generating and answering self-questions concerning the key point of a selection, students may find that problems of inadequate or incomplete comprehension can be identified and resolved”* (Osborne & Wittrock, 1983, p. 501).

Muitos outros estudos argumentam que a formulação de questões pelos próprios alunos orienta e potencia a sua aprendizagem, na medida em que as questões do aluno funcionam como estímulo à motivação para aprendizagens significativas (Chin & Kayalvizhi, 2002, 2005; Moreira, 2012; Watts & Pedrosa-de-Jesus, 2005). Para além disso, as questões podem ajudar o aluno a tomar decisões e a resolver problemas (Pedrosa-de-Jesus, Almeida, & Watts, 2004; Pizzini & Sheardson, 1991), contribuindo para o desenvolvimento da sua autonomia e das suas capacidades de pensamento crítico (Ikuenobe, 2001; King, 1992). Por fim, as auto-questões estimulam o aluno a elaborar explicações para as situações e para os fenómenos que os perplexam (Chi, de Leeuw, Chiu, & Lavancher, 1994).

Do mesmo modo que o aluno beneficia das questões que ele próprio formula, está bem documentado que os alunos beneficiam igualmente das questões que são formuladas pelos seus pares (Chin, Brown, & Bruce, 2002; King, 1992; Pedrosa-de-Jesus, Neri de Souza, Teixeira-Dias, & Watts, 2005). O questionamento recíproco entre alunos promove a construção social de conhecimento, uma vez que gera um contexto que incentiva o aparecimento e a resolução de conflitos sociocognitivos. As perguntas de um aluno podem estimular outros a formular hipóteses, a fazer previsões, e a refletir sobre as suas ideias, o que pode dar origem a uma discussão científica de qualidade (Duschl & Osborne, 2002; Pedrosa-de-Jesus, 1991; Pedrosa-de-Jesus, Teixeira-Dias, & Watts, 2003), auxiliar na construção significativa de conhecimento (Chin, Brown, & Bruce, 2002; King, 2002) ou até mesmo na resolução de problemas ou

## Capítulo 2

situações inesperadas (Gallagher, Stephien, Sher, & Workman, 1995; Lee, Tan, Goh, Chin & Chia, 2004; Zoller, 1984).

As auto e hétero-questões permitem igualmente que o aluno oriente as tarefas que lhe são incumbidas em contexto de trabalho colaborativo. Por exemplo, Neri de Souza (2006), no âmbito do seu projeto de doutoramento, que visava a promoção de ambientes de aprendizagem ativa no primeiro ano da universidade, verificou que as questões constituíram ferramentas fundamentais na concretização de miniprojetos investigativos na área da Química: permitiram delimitar a dimensão do projeto e definir a estrutura do trabalho, possibilitando a organização de ideias e, por fim, ajudando a refletir sobre as várias fontes e formas de informação. De facto, as questões constituíram um eixo integrador que ajudou cada grupo de alunos a conceptualizar o seu mini-projeto como um todo (Pedrosa de Jesus *et al.*, 2005).

Sintetizando os estudos empíricos explorados até ao momento, e no que respeita ao valor das questões dos alunos para os *próprios* alunos, verifica-se que os resultados referidos reforçam o potencial do questionamento na promoção de aprendizagens ativas a nível individual e também a nível colaborativo. No entanto, e tal como Moreira (2006, 2012) enfatiza, para que esta relação positiva entre aprendizagem e questionamento se verifique, é fundamental que ocorra alguma orientação dos alunos na formulação das suas questões, na medida em que estes tendem a questionar pouco de forma espontânea, sobretudo nos níveis de ensino mais avançados. Neste sentido, o papel do professor torna-se crucial para a criação das condições promotoras de um questionamento de qualidade.

Não são apenas os alunos que beneficiam com as suas questões. Estas são igualmente úteis ao professor. Chin e Osborne (2008), no seu exaustivo artigo de revisão sobre as perguntas dos alunos, enfatizam o vasto corpo de evidências que demonstram a utilidade das questões dos alunos para a própria atividade profissional do professor.

Assim, e na perspetiva do professor, as perguntas que os alunos formulam podem:

- indicar que os alunos refletiram sobre as ideias apresentadas, e que estão a tentar estabelecer relações entre as mesmas, ou entre as ideias e conhecimentos anteriores, procurando dar-lhes sentido (Graesser & Person, 1994).
- revelar a qualidade do pensamento dos alunos, assim como a sua compreensão conceptual (Chin, 2004a,b; Chin & Brown, 2000), permitindo ao professor identificar os obstáculos à compreensão (Chin, 2006; Neri de Souza, 2006), sobretudo quando estão envolvidos conceitos

abstratos (Olsher, Berl, & Dreyfuss, 1999). Por exemplo, Neri de Souza (2006) analisou 531 perguntas escritas de alunos do primeiro ano universitário no sentido de identificar problemas de aprendizagem em Química. As perguntas revelaram sobretudo dificuldades na compreensão dos conceitos ao nível da abstração e das suas inter-relações, assim como na aplicação dos conteúdos no quotidiano.

- ser indicadoras de conceções mentais erradas/incorrectas (Dillon, 1986; Pedrosa-de-Jesus, 1991) ou conceções alternativas dos alunos (Hadzigeorou, 1999; Maskill & Pedrosa-de-Jesus, 1996).

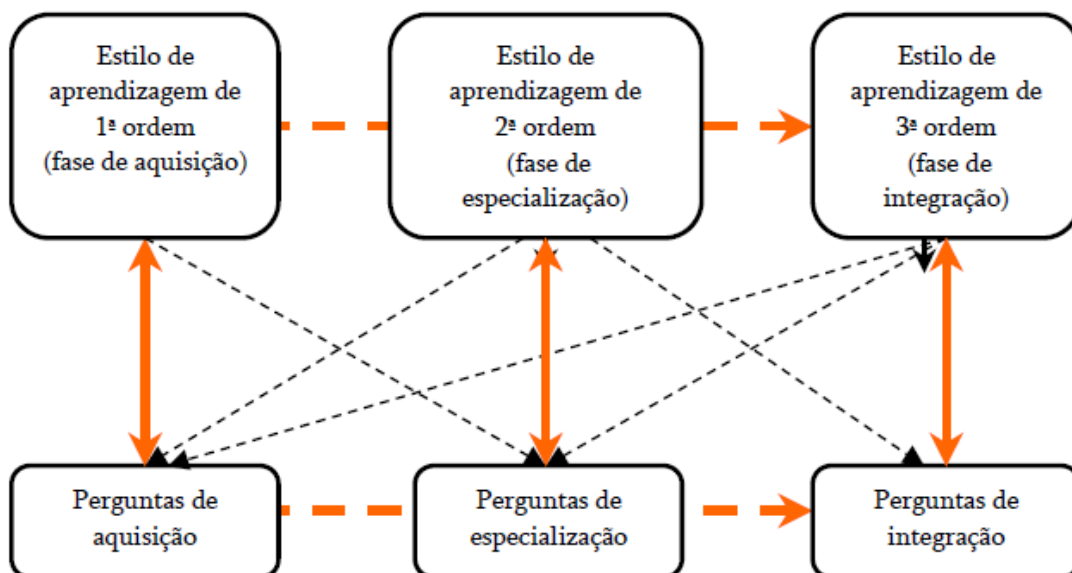
De facto, as questões dos alunos constituem uma ferramenta muito útil no diagnóstico das capacidades e nível de compreensão dos alunos, uma vez que possibilitam o acesso (ainda que indireto) aos processos cognitivos dos mesmos (Flammer, 1981; Dillon, 1982; Pedrosa-de-Jesus, 1997), podendo igualmente indicar o nível/a fase de aprendizagem do aluno em causa.

Por exemplo, o trabalho desenvolvido no âmbito do Doutoramento de Almeida (2007) permitiu constatar que os alunos tendem a formular questões congruentes com o seu estado de aprendizagem, havendo uma relação direta entre o nível cognitivo destas questões (Quadro 6) e as fases de aprendizagem descritas por Kolb (Almeida, 2007; Pedrosa-de-Jesus, Almeida, Teixeira-Dias, & Watts, 2006) – Figura 4. Resultados semelhantes foram identificados também para contextos de ensino não-universitário (Chin & Brown, 2000; Chin, 2006).

É, sobretudo, na lógica de que as questões permitem o acesso aos processos cognitivos dos alunos, muitas vezes de forma mais genuína que as próprias respostas, que um número crescente de investigadores tem vindo a defender a utilização das questões como ferramentas de avaliação das aprendizagens e competências dos alunos (Hartford & Good, 1982; Dori & Herscovitz, 1999). Também a nível nacional, e em contexto universitário, as questões já foram utilizadas com sucesso enquanto instrumento de avaliação formativa e sumativa de alunos do primeiro ano universitário em Química (Moreira, 2006).

**Quadro 6** – Sistema de categorização AEI das perguntas dos **alunos** formuladas em contexto do 1º ano universitário em Química (Almeida, 2007)

<p><b>Questões de Aquisição (A):</b> estão associadas a ideias simples e/ou a processos ou conceitos que não implicam avaliação, julgamentos ou conclusões. Os alunos tentam esclarecer assuntos simples, confirmar explicações ou clarificar tópicos simples. As respostas a estas perguntas recaem, normalmente, na memorização.</p>
<p><b>Questões de Especialização (E):</b> estas questões tendem a ir além da mera procura de informação. O aluno estabelece relações e tenta compreender e interpretar o mundo que o rodeia. Este tipo de questões transcende o nível detalhado e específico da compreensão, criando generalizações a partir da especificidade e relacionando aspetos específicos. O aluno sente necessidade de expandir os seus conhecimentos e de testar estruturas de conhecimento construídas pelo próprio.</p>
<p><b>Questões de Integração (I):</b> correspondem a tentativas de reconciliar formas de pensar diferentes, de resolver conflitos, de testar circunstâncias de compreender ideias complexas assim como as suas consequências. Estas questões têm como principais características a reorganização de conceitos, o levantamento de hipóteses e aplicações do conhecimento a situações novas e diferentes.</p>



**Figura 4** - Relação entre as perguntas dos alunos e estilos de aprendizagem de Kolb (retirado de Almeida, 2007, p.486)

Por fim, e partindo das razões anteriormente exploradas, vários autores enfatizam que as questões dos alunos podem funcionar como estímulo ao raciocínio e à reflexão do próprio professor, podendo a reflexão sobre as mesmas constituir uma força motriz para adaptações na própria prática pedagógica (Maskill & Pedrosa-de-Jesus, 1997; Pedrosa-de-Jesus, 1991; Chin & Osborne, 2008).



Apesar das vantagens evidentes da formulação de questões pelos alunos, para os próprios, para os pares e também para o professor, verifica-se recorrentemente que estes tendem a questionar muito pouco espontaneamente, ou pelo menos em frequências que se encontram abaixo das expectativas (Dillon, 1988a; Flammer, 1981; Graesser & Olde, 2003; Graesser & Person, 1994; Pedrosa-de-Jesus, 1991; Chin & Osborne, 2008) – Quadro 7.

Diversos autores enfatizam que esta situação tende a agravar-se com a progressão escolar (Dillon, 1988a; Chin & Osborne, 2008; Van der Meij, 1994). Resultados obtidos em contexto de ensino universitário a nível nacional são coerentes com esta tendência (Almeida, 2007; Moreira, 2006; 2012; Neri de Souza, 2006).

Esta escassez de perguntas dos alunos torna-se ainda mais flagrante, quando a atenção se foca nas questões que envolvem raciocínios mais complexos (Dillon, 1988a; Graesser & Person, 1994). Muitos são os autores que verificaram que as questões dos alunos tendem a ser de natureza factual e muito fechadas (Almeida, 2007; Carr, 1998; Chin & Osborne, 2008; King, 1992, 2002; Pedrosa-de-Jesus, 1991; Moreira, 2007, 2012; Neri de Souza, 2006).

Assim, e numa perspetiva global, apesar das questões dos alunos serem encaradas como um fenómeno natural e desejado nas aulas, na verdade as mesmas tendem a escassear. Uma das razões apontadas para este ‘paradoxo’ é a falta de estratégias didáticas que promovam a abundância, e sobretudo, a qualidade das questões dos alunos (Levin, 2005).

Nas páginas seguintes serão exploradas investigações que se dedicaram sobretudo ao estudo de estratégias didáticas promotoras do questionamento dos alunos.

**Quadro 7** – Os alunos formulam poucas perguntas - esquema síntese dos principais estudos

Contextualização temporal		Evidências investigativas	Ensino
≤Anos 70	Susskind, 1969, 1979	Os alunos colocam, em média, apenas 1 pergunta por mês.	primário
Anos 80	Good <i>et al.</i> , 1987	Os alunos formulam apenas 2 a 4 perguntas por hora.	secundário
	Dillon, 1988a	À medida que os alunos avançam no percurso escolar fazem cada vez menos questões.	primário até secundário
Anos 90	Graesser & Person, 1994	A frequência das perguntas formuladas por um determinado aluno é de 0,11 por hora. Um aluno demora aproximadamente 6-7 horas a formular uma pergunta.	secundário
	Pedrosa-de-Jesus, 1996	Em 33 aulas observadas, cada aluno formou, em média uma pergunta oral por semana.	secundário
> 2000	Ahmet & Pollit, 2007	Em média cada aluno ao longo do semestre formulou 2 perguntas.	universitário
	Blonder, Mamlock, Naaman, & Hofstein, 2008	Participaram no estudo 118 alunos. Foram recolhidas apenas 50 perguntas.	secundário
	Moreira, 2012	Em turmas de 40 alunos em aulas de 2 horas os alunos colocaram, em média 14 questões (inclui as perguntas de rotina)	universitário

### Como promover as questões dos alunos?

Perante o cenário transversal da ‘escassez’ de questões dos alunos, muitos investigadores têm vindo a explorar diferentes estratégias didáticas para encorajar os mesmos a formular (mais e melhores) questões escritas e ou orais em diversos contextos de ensino-aprendizagem<sup>21</sup> (Chin & Osborne, 2008).

A revisão da literatura permitiu verificar que a formulação de questões tem sido promovida e investigada em duas perspetivas distintas, designadamente **Formular mais questões para aprender melhor** e **Aprender a formular questões de qualidade superior**. Embora com

<sup>21</sup> Existem igualmente estudos que se dedicam ao desenho e à implementação de estratégias promotoras do questionamento dos alunos, mas em contextos mais experimentais, sobretudo na área da Psicologia Cognitiva. Neste caso a promoção das questões não constitui o fim investigativo em si, mas antes um instrumento investigativo, cuja finalidade é permitir o estudo dos processos cognitivos assim como a natureza do processo de formular questões. Neste tipo de estudos procede-se essencialmente à manipulação de fontes de informação e à manipulação da natureza da tarefa/funcionalidade das questões [por exemplo, questionar para realizar uma tarefa ou questionar para compreender uma informação]. A título de exemplo surge o grupo de investigação de Flammer (1981), Otero (2009) e Graesser, Bagget e Williams (1996).

enfoques distintos, estas linhas investigativas são complementares e acabam por fazer uso de estratégias didáticas semelhantes, como será possível constatar nos pontos seguintes.

### **Formular mais questões para aprender melhor ...**

#### **... a partir da leitura ou sistematização de informação oral ou escrita**

Vários são os autores cujo trabalho investigativo tem envolvido o incentivo à formulação de perguntas pelos alunos no contexto de leitura ou sistematização de informação (oral ou escrita) desde níveis de ensino básico (Graesser & Brent, 2003; Otero & Graesser, 2001; Ciardiello 1998; Graesser & Person, 1994; Chin, 2004b; Etkina, 2000; Harper, Etkina, & Lin, 2003) até ao ensino universitário (Levin, 2005; Moreira, 2006, 2012; Almeida 2007; Neri de Souza, 2006).

Por exemplo, Pedrosa-de-Jesus (1987, 1991) acompanhou aulas de Ciências Físico-Químicas de seis turmas do ensino básico (com alunos cujas idades variavam entre 15 e 16 anos), tendo sugerido ao professor que introduzisse pequenas pausas (duas a três) ao longo das aulas, para que os alunos refletissem sobre os conteúdos abordados e registassem, por escrito, as perguntas que tinham até ao momento. Esta intervenção possibilitou uma exploração mais aprofundada dos conceitos em que os alunos sentiam mais dificuldades, sobretudo conceitos abstratos, tendo portanto sido útil ao professor para identificar assuntos que necessitavam de ser re-abordados, levando a uma adaptação das suas práticas didáticas.

Também Bernardino Lopes e colaboradores têm vindo igualmente a desenvolver trabalho investigativo em contextos reais de ensino-aprendizagem de Física a nível secundário. Uma das linhas investigativas consiste na promoção da formulação de questões para auxiliar a interpretação de gráficos (Lopes, Branco, & Jimenez- Aleixandre, 2011).

Por sua vez, a formulação de questões por alunos do ensino básico e secundário na leitura e interpretação de textos tem sido promovida pelo grupo de investigação coordenado por Helena Caldeira em colaboração com outros investigadores nacionais e internacionais, sobretudo através do estudo da melhoria das instruções dadas aos alunos e da variação da natureza e quantidade de informação colocada nos textos (Costa, Caldeira, Gallastegui, & Otero, 2000).

Existem igualmente algumas investigações a nível universitário, destacando-se o trabalho realizado por Neri de Souza (2006); Almeida (2007) e Moreira (2006) no âmbito dos seus estudos de pós-graduação realizados na Universidade de Aveiro sob orientação de Pedrosa-de-Jesus. O desenvolvimento destas investigações implicou a criação de diversos instrumentos e a conceção de várias estratégias didáticas promotoras da formulação de questões dos alunos como se encontra sintetizado no Quadro 8.

**Quadro 8** – Alguns instrumentos e estratégias de incentivo à formulação de questões utilizados no 1º ano de Química da UA (entre 2000 e 2005)

<b>Caixa de Questões</b>	Caixas de material acrílico transparente, colocadas estrategicamente nas salas das aulas teórico-práticas e nos laboratórios, incentivando os alunos a expressar as suas dúvidas para serem respondidas pelo(s) professor(es).
<b>Programa QQ</b>	Página na internet que permitia aos alunos enviar as duas dúvidas diretamente ao professor. Ao entrar no programa, os estudantes poderiam enviar perguntas ao professor, aos colegas ou ler perguntas e respostas anteriores, além de consultar outros materiais de orientação da disciplina.
<b>Caderno de Laboratório</b>	Adaptação dos tradicionais cadernos de laboratório, onde foi inserida uma primeira página para estimular os estudantes a “parar para pensar” e registar as perguntas que lhes surgissem durante a aula no laboratório.
<b>Aulas QQ - Questões em Química</b>	Aulas teóricas cuja exploração se baseava nas perguntas escritas enviadas pelos alunos através dos diversos instrumentos de incentivo à formulação de questões (Caixa de Questões; Programa QQ e Caderno de Laboratório).
<b>Aulas Conferência</b>	Aulas extra, com temas atuais, de modo a despertar o interesse dos estudantes pela Química. (ex: “ <i>Como sondar o Mundo das Moléculas - Métodos Modernos de Determinação da Estrutura Molecular</i> ” e “ <i>Novos Materiais, Desafios do Presente e do Futuro.</i> ”)

Dada a proximidade de alguns destes trabalhos à presente investigação, os objetivos e resultados investigativos dos mesmos serão explorados com maior detalhe na **secção 2.2.3. O estudo das questões e do questionamento na Universidade de Aveiro.**

Ainda no ensino superior, e a nível internacional, é de destacar o trabalho de Levin (2005) que envolveu cerca de 300 alunos universitários de uma faculdade de Psicologia alemã e integrou a implementação das seguintes estratégias didáticas, em momentos diferentes:

*i) Estudo individual da matéria abordada nos últimos 10 minutos de cada aula:* Os alunos foram divididos em três grupos; uns tomavam apenas notas, outros deviam formular perguntas ‘livres’ e o terceiro grupo era especificamente instruído para formular questões com níveis de complexidade distintas, tendo-lhes sido explicado previamente a taxonomia de Bloom;

ii) *Estudo colaborativo quinzenal durante 45 minutos de uma aula:* Numa primeira fase da aula (os primeiros 20 minutos) os alunos eram solicitados a formular individualmente as suas questões. Seguidamente, os alunos eram divididos em dois grandes grupos. Uma parte dos alunos discutia entre pares a clareza e o nível cognitivo das perguntas. A outra parte dos alunos discutia entre pares as perguntas e tentava responder às mesmas. As questões às quais os alunos não tinham conseguido responder eram marcadas e entregues ao professor para este responder na aula seguinte.

Através destas duas estratégias investigativas, Levin (2005) verificou que a formulação de questões escritas pelos alunos constitui uma estratégia útil e eficaz de aprendizagem em contexto universitário onde o ensino é feito essencialmente por transmissão oral de informação. As estratégias não foram exigentes em termos de preparação de recursos e permitiram potenciar as aprendizagens dos alunos na medida em que os ajudaram a identificar e consolidar o fio condutor do discurso da aula, assim como colmatar falhas de compreensão. A disponibilização dessas perguntas aos docentes forneceu igualmente informações relevantes aos mesmos no que respeita ao acompanhamento da matéria pelos alunos<sup>22</sup>.

### **... na resolução de problemas (de cariz teórico ou de cariz experimental)**

A formulação de questões para a resolução de problemas constitui uma linha de investigação de questionamento estratégico já explorada em diferentes estudos (Ahmed & Pollitt, 2007; Cuccio-Shirripa & Steiner, 2000; Olsher, Brel, & Dreyfus, 1999; Dori & Herscovitz, 1999; Hofstein, Navon, Kipnis, Mamlok-Naman, 2005; Harwood, 2004; 2005; Brill & Yarden 2003; Herscovitz, Kaberman, Liora, & Dori, 2012).

A nível nacional, no mesmo contexto universitário em que decorreu a presente investigação (Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro), destaca-se o projeto de doutoramento de Moreira (2012) que envolveu a conceptualização de situações-problema a serem implementadas pelos professores nas aulas teórico-práticas com os seus alunos ou como atividade complementar às aulas.

---

<sup>22</sup> Outros *outputs* interessantes: i) Foi sobretudo o questionamento estruturado que se revelou útil para o aprofundamento de conhecimentos, o que poderá estar relacionado com o facto da exigência de formulação de questões com diferentes níveis taxonómicos levar a uma maior diversificação de perguntas; ii) foram principalmente os alunos que colocaram muitas perguntas que beneficiaram da obtenção de resposta, os alunos que colocaram poucas questões tiveram maiores benefícios da discussão da qualidade das perguntas (do que responder às mesmas).

## Capítulo 2

Existem igualmente vários estudos que se dedicaram à promoção de questões dos alunos para a resolução de problemas em contextos de ensino-aprendizagem experimental (Hofstein, Navon, Kipnis & Mamlok-Naaman, 2005; Hofstein, 2004).

Em contexto universitário, nível de ensino onde os estudos desta natureza escasseiam mais, são de destacar as situações problema experimentais desenvolvidas no âmbito do projeto de doutoramento de Almeida (2007) no contexto de aulas práticas de Química do primeiro ano.

### **... Dinamização de projetos de investigação ou outro tipo de trabalho colaborativo**

Embora menos frequentes, existem outros estudos, sobretudo ao nível de Ensino Não Superior, que visam igualmente a promoção das questões dos alunos quando estes trabalham em grupo (Chin & Osborne, 2008).

A título de exemplo refiram-se as estratégias designadas de **Casos para aprendizagem em grupo** e **Incentivo ao estudo em grupo** (Figura 5) desenvolvidas por Moreira (2012). Ambas dizem respeito a estratégias didáticas que foram desenhadas especificamente para potenciar a formulação de questões em contextos de aprendizagem colaborativa de alunos universitários, neste caso da área da Biologia.

Outro exemplo, metodologicamente muito rico, diz respeito à dinamização de mini-projetos (por exemplo, “A termoquímica do estar em forma”) com alunos de Química do primeiro ano da universidade (Neri de Souza, 2006) e que já foram abordados anteriormente.

#### **Incentivo ao estudo em grupo**

Os alunos eram organizados em grupos a fim de estudarem temas da área da Microbiologia do seu interesse e por si selecionados. A estratégia, em regime de bonificação, estava dividida em três fases sequenciais:

- 1 - Selecionar um tema do seu interesse e apresentar três ‘questões orientadoras’;
- 2 - Mediante feedback do docente, e de acordo com orientações recebidas, avançar para a elaboração de um trabalho escrito (desenvolvimento das respostas às questões orientadoras, num limite de 500 palavras);
- 3 - Mediante feedback do professor, reestruturar a informação em formato de póster a ser divulgado na plataforma online da universidade aos restantes colegas de curso.

**Figura 5** – Promover as questões em contextos de aprendizagem colaborativa – exemplo de uma estratégia (Moreira, 2012, p.187)

### Aprender a formular questões de qualidade superior

Dada a relevância da formulação de questões, vários são os estudos em que a estratégia investigativa vai além do incentivo ao questionamento *per se*, integrando formas de ensino, treino ou modelamento de como formular (boas) questões. Neste sentido, a formulação de questões torna-se o objeto principal de intervenção didática, passando a compreensão e exploração dos conteúdos (conhecimento substantivo) para ‘segundo plano’. Neste tipo de estudos, e segundo Levin (2005), torna-se fundamental sensibilizar os alunos para a existência de *índices de qualidade* das perguntas (isto é, de que nem todas as perguntas formuladas têm o mesmo valor em termos de aprendizagem). Provavelmente é por esta razão que a maioria das investigações desta natureza envolve a utilização de taxonomias, sistemas de categorização das perguntas pelo professor e/ ou pelos alunos.

Por exemplo, em 1996, Rosenshine, Meister e Chapman procederam à análise de 26 estudos de intervenção que integraram o desenvolvimento de estratégias didáticas de ‘ensino’ de formulação de (boas) questões a alunos do ensino básico e do ensino secundário, com o objetivo de aumentar as suas capacidades de compreensão. As estratégias didáticas cujo objetivo consistiu em abordar formas de formular melhores questões durante, ou após, a leitura de um texto eram de natureza variada, podendo identificar-se as seguintes categorias genéricas<sup>23</sup>:

- i) ‘Instrução tradicional’, durante a qual o professor dá exemplos de boas questões antes dos alunos formularem as suas próprias questões;
- ii) Fornecimento de uma ‘lista de verificação’ para os alunos poderem comparar as questões que formularam com as questões-modelo e, de seguida, formular novas questões;

---

<sup>23</sup> **Outros resultados:** i) as investigações analisadas apontam para efeitos positivos de aprender a formular questões, enquanto estratégia cognitiva, nos níveis de compreensão dos alunos (maioritariamente avaliados a partir de testes pós intervenção); ii) Não há distinção entre a fase da formulação e a expressão das questões, o que impossibilita verificar se os alunos questionam mais porque foi estimulada a perplexidade, ou foi facilitada a expressão verbal, ou ambos; iii) Os resultados contrariam o pressuposto de que os alunos com aproveitamento escolar mais fraco seriam os alunos que iriam beneficiar mais deste tipo de estratégia. **Recomendações emergentes:** 1) investigar o efeito deste tipo de estratégias com alunos mais maduros; 2) investigar a relação entre o efeito do tempo de aplicação da estratégia com o sucesso dessa mesma estratégia (a formação foi em alguns casos de duas horas, e num estudo chegou a ser de 12 horas distribuídas ao longo de várias semanas); 3) este tipo de estratégias são maioritariamente implementadas no contexto de leitura de textos. É necessário mais trabalho na área da resolução de problemas (por exemplo na área da Matemática, Física e Química).

- iii) Exploração de diferentes modelos de 'início de questões' ("question stems")<sup>24</sup> para depois os alunos formularem as suas próprias questões a partir destes modelos;
- iv) Discussão colaborativa (professor-alunos) de perguntas com as incorreções mais comuns.

Este tipo de estudos, em que se visa trabalhar com os alunos formas de formular melhores questões, continua a ser uma área de trabalho bastante profícua existindo investigações da mesma natureza mais recentes e nos mais variados contextos, inclusive de ensino-aprendizagem em Ciências. São exemplos desses estudos: Janssen (2002), Macías, (2003), Costa *et al.* (2000), Otero *et al.* (2004), Marbach-Ad & Classen (2001), Marbach-Ad & Sokolove (2000).

Todos estes estudos corroboram as conclusões do estudo meta-analítico de Rosenshine e colaboradores (1996), nomeadamente de que a instrução sobre a qualidade das questões promove o questionamento de nível superior e tende a melhorar os níveis de compreensão dos alunos. 'Treinar' os alunos na formulação de boas questões é uma importante estratégia para os ajudar a pensar e a comunicar (Ciardiello, 1998).

---

<sup>24</sup> Por exemplo "Qual é a ideia principal de?"; "Porque é ... é importante?", etc.



### 2.3. O Estudo das questões e do questionamento na Universidade de Aveiro entre 2000 e 2009

Embora a investigação de natureza empírica sobre questionamento seja vasta e diversificada, é importante ressaltar o número reduzido de **investigações longitudinais** que envolvam vários instrumentos de recolha de questões e a conjugação simultânea de várias estratégias investigativas em contexto naturalista, sobretudo a **nível universitário**. Desta forma, o trabalho que se tem desenvolvido na Universidade de Aveiro desde 2000, no sentido de promover uma aprendizagem ativa através do incentivo às questões dos alunos, assume-se como uma linha de investigação com contributos valiosos a nível nacional e internacional.

No âmbito de três pós-graduações, e ao longo de quase uma década, várias estratégias de ensino-aprendizagem-avaliação foram desenvolvidas em colaboração estreita com o docente responsável por uma unidade curricular na área da Química, no contexto da qual as intervenções investigativas foram concretizadas (Neri de Souza, 2006; Almeida, 2007; Moreira, 2006), tendo a maioria das mesmas já sido exploradas na secção anterior.

Na sequência das principais sugestões e recomendações identificadas pelas três investigações realizadas entre 2000 e 2007 (Quadro 9) foi concebido o projeto “**Estudo do ensino, aprendizagem e avaliação na Universidade usando as questões dos alunos (POCI/CED/59336/2004)**” cuja estratégia principal passou pelo estudo de **novos** contextos de ensino aprendizagem na Universidade de Aveiro, para além das aulas de Química. Procurou-se também envolver um **maior número de docentes** universitários no desenvolvimento deste projeto investigativo.



**Quadro 9 – Estudo das questões e do questionamento na UA entre 2000 e 2007 – principais objetivos e resultados investigativos**

Projeto Investigativo	Objetivos Investigativos	Resultados Investigativos [seleção]	Sugestões [seleção]
<p>“Perguntas na Aprendizagem de Química no Ensino Superior” Neri de Souza (2006) Trabalho de campo: 2000/2001 2001/2002 2002/2003</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar as relações entre as perguntas dos estudantes e a sua aprendizagem;</li> <li>- Compreender melhor as dificuldades na aprendizagem da Química através das perguntas dos alunos;</li> <li>- Conceber estratégias e desenhar instrumentos que promovessem o questionamento dos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- É possível, através do estímulo ao questionamento mudar a atmosfera tradicional do ensino universitário para um ambiente onde o ensino e a aprendizagem sejam mais ativos, mesmo em contextos de ensino-aprendizagem com grande número e diversidade de estudantes.</li> <li>- As perguntas orais foram muito reduzidas, razão pela qual a investigação se centrou nas perguntas escritas. A formulação de perguntas escritas constitui um indicador de aprendizagem ativa do aluno. A aprendizagem ativa pode revelar-se numa dimensão quantitativa (os alunos formulam mais perguntas) e/ou numa dimensão qualitativa (os alunos formulam melhores perguntas). Neste projeto específico, o número de perguntas diminuiu no decorrer do ano letivo, durante os 3 estudos, mas a sua qualidade aumentou.</li> <li>- Os meios informáticos (Plataforma Q/Q) contribuíram para estender o envolvimento dos alunos para além do tempo de aula;</li> <li>- As perguntas escritas revelaram ter um potencial superior às explicações escritas produzidas, no que diz respeito à identificação das dificuldades e erros mais frequentes dos estudantes.</li> <li>- Ao longo dos três estudos procedeu-se ao aprimoramento e à consolidação das estratégias didáticas em resultado de reflexões colaborativas entre o docente e o investigador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar o papel das perguntas dos professores como fonte de estímulo para as perguntas dos alunos.</li> <li>- Testar formas diferentes de categorização das perguntas, que não ligados apenas aos níveis cognitivos de Bloom (1956). A discussão em torno da qualidade das perguntas deveria incluir outros fatores, como por exemplo objetivos e contextos da pergunta.</li> <li>- Discutir a relação entre perguntas orais e escritas e os seus efeitos na aprendizagem.</li> <li>- Investigar modos de usar as perguntas orais de forma mais eficiente, por exemplo associado a estratégias de discussão;</li> </ul>
<p>“Questões dos alunos e estilos de aprendizagem – um estudo com um público de Ciências no ensino universitário” Almeida (2007) Trabalho de campo: 2001/2002 2002/2003 2003/2004</p>	<p>1º ano universitário das Ciências e Engenharias Unidades Curriculares: Química I e Química II (um docente colaborador principal)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar e caracterizar relações entre estilos de aprendizagem e tipos de perguntas formuladas pelos mesmos em diversos contextos de ensino-aprendizagem (aulas teóricas, teórico-práticas e laboratoriais);</li> <li>- Desenvolver (conceber, implementar e avaliar) formas de intervenção sobre os alunos como meio de otimizar o ensino e a aprendizagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quando são criadas as condições adequadas (estratégias e instrumentos), e se gera um ambiente de confiança entre o professor e os alunos, estes formulam de facto questões escritas e orais nos diversos contextos de ensino universitário.</li> <li>- Ao longo dos estudos, a diminuição do número de perguntas escritas dos alunos era acompanhada por uma aumento de perguntas orais. Aparentemente, os alunos à medida que se foram sentindo mais à vontade para levantar oralmente as suas perguntas, recorriam menos vezes aos instrumentos disponibilizados para o envio de perguntas escritas.</li> <li>- As aulas teóricas, apesar de serem mais centradas no professor, constituíram sempre um dos contextos que originou perguntas de uma forma mais regular ao longo dos três estudos. Foi igualmente o único contexto em que, a partir do momento em que os alunos se sentiram mais confiantes para formular perguntas orais, continuou, paralelamente, a despoletar perguntas escritas.</li> <li>- Os dados recolhidos apontam para uma relação entre o tipo de perguntas (escritas e orais) formuladas pelos alunos e o desenvolvimento do seu respetivo estilo de aprendizagem. Foi igualmente possível identificar uma relação entre as perguntas (escritas e orais) que os alunos formulam assim como a sua abordagem de aprendizagem.</li> <li>- Os alunos tinham uma preferência clara pelas estratégias de ensino compatíveis com os seus estilos de aprendizagem, manifestando alguma resistência nas atividades mais afastadas dos seus estilos.</li> <li>- Efeito bola de neve – em reflexo às estratégias promotoras de questionamento, alguns alunos que viam os seus colegas a formular perguntas, referem que passaram a ter coragem e vontade de expressar as suas perguntas também. Os outros referiram também que este efeito se estendeu para outros contextos da mesma unidade curricular.</li> <li>- Independentemente do estilo de aprendizagem do aluno, as perguntas orais eram maioritariamente de nível cognitivo baixo, designadamente de aquisição, enquanto as perguntas de nível cognitivo alto (integração) eram sempre escritas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os alunos foram acompanhados ao longo de um ano letivo. A fim de aprofundar a compreensão do desenvolvimento dos alunos, seria importante realizar estudos longitudinais de forma a verificar se a relação entre as perguntas e os estilos de aprendizagem e à abordagem de aprendizagem se mantêm com alunos mais maduros;</li> <li>- Investigar a relação entre estilos de aprendizagem/abordagens de aprendizagem e estilos de ensino/estilos de aprendizagem.</li> </ul>
<p>“As questões dos alunos na avaliação em Química” Moreira (2006) Trabalho de campo: 2004/2005</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concretizar a articulação entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação, através das questões dos alunos;</li> <li>- Desenvolver situações-problema que permitam a avaliação formativa e sumativa da competência de questionamento dos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A qualidade global das perguntas foi aferida através dos resultados da sua classificação, de forma independente, nas categorias (i) nível cognitivo, (ii) relação com a situação-problema e (iii) orientação. As perguntas formuladas no contexto específico de cada situação-problema revelaram, maioritariamente, baixos níveis cognitivos. A orientação das perguntas foi predominantemente geral e as suas respostas não se encontravam, para a maioria dos casos, fornecidas na informação disponibilizada.</li> <li>- A análise das perguntas formuladas por cada aluno, considerando todas as situações-problema concretizadas no decurso do ano letivo, revelou que 80% dos alunos conseguiu formular pelo menos uma pergunta de alto nível cognitivo. O facto de 20% dos alunos não terem formulado nenhuma pergunta de nível cognitivo superior poderia, aparentemente, ser interpretado como um resultado menos positivo. No entanto, quando analisado em pormenor, verificou-se que a maioria desses alunos, que apresentaram maioritariamente baixos níveis académicos em Química, revelaram uma evolução do primeiro para o segundo semestre, na medida em que formularam mais questões.</li> <li>- Não se verificaram diferenças entre os dois contextos de avaliação em termos do número global ou da qualidade das perguntas formuladas, o que parece indicar um desempenho idêntico dos alunos em contexto formativo e sumativo.</li> <li>- A utilização das perguntas dos alunos, enquanto método de avaliação complementar às outras estratégias, revelou resultados positivos no desenvolvimento da sua competência de questionamento e na sua aprendizagem em Química.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprofundar a integração dos objetivos da avaliação das perguntas dos alunos pelo professor, com os objetivos da investigação, utilizados para a sua análise. Uma maior articulação a esse nível poderia servir melhor o ensino e a aprendizagem, tornando a investigação ainda mais relevante na prática.</li> </ul>



O trabalho empírico do projeto investigativo em causa desenvolveu-se entre 2007 e 2009 e implicou a observação de diferentes tipos de aula (aulas de orientação tutorial – OT e aulas teórico-práticas – TP), lecionadas por um grupo de quatro docentes do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro a alunos da licenciatura de Biologia (1º ano), de Biotecnologia (2º ano) e de Bioquímica (3º ano) – Quadro 10.

**Quadro 10** – Unidades curriculares e respetivos tipos de aula acompanhados ao longo da implementação do projeto “Estudo do ensino, aprendizagem e avaliação na universidade usando as questões dos alunos” (setembro 2007 a setembro 2009)

<b>Microbiologia</b> (1º semestre) 2007/2008 2008/2009 ~170 alunos	Aulas TP	Codocência de 3 professores em regime de rotatividade. Cada professor lecionou o(s) módulo(s) da sua responsabilidade a todas as turmas (cada turma tinha 35 alunos), numa determinada altura do semestre. Carga horária semanal 2 horas.
	Aulas OT	Dirigidas simultaneamente a todos os alunos do curso. Era usada para esclarecimento de dúvidas ou comunicação de pequenas palestras a respeito de temas relacionados com conteúdos programáticos. Carga horária semanal 1 hora.
<b>Genética</b> (2º semestre) 2007/2008 ~300 alunos	Aulas TP	Monodocência de 3 professores. Cada professor era responsável por lecionar toda a matéria ao longo do semestre a uma turma (ou várias) específica(s). Cada turma tinha cerca de 25 alunos. Carga horária semanal de 2 horas.
	Aulas OT	Dirigidas simultaneamente a todos os alunos do curso. Era usada para esclarecimento de dúvidas ou comunicação de pequenas palestras a respeito de temas relacionados com conteúdos programáticos. Carga horária semanal 1 hora.
<b>TLB</b> (2º semestre) 2007/2008 2008/2009 ~70 alunos	Aulas TP	Monodocência de um professor. O professor era responsável por lecionar toda a matéria ao longo do semestre às duas turmas existentes. Cada turma tinha cerca de 35 alunos. Carga horária semanal de 2 horas.
	Aulas OT	Substituídas por hora de atendimento no gabinete para os alunos que tinham dúvidas.

Numa primeira fase, e dado ser um contexto ainda desconhecido em termos investigativos, procedeu-se à observação naturalista das aulas (sem qualquer tipo de intervenção) para conhecer, compreender e analisar os diferentes contextos de Ensino-Aprendizagem-Avaliação, assim como recolher as questões dos alunos.

A observação não participante das primeiras aulas (não intervencionadas) durante o ano letivo de 2007/2008 permitiu constatar que estas eram aulas de natureza essencialmente expositiva, seguindo a linha das metodologias de ensino doutros contextos universitários (Levin, 2005), e da própria universidade de Aveiro (Almeida, 2007; Neri de Souza, 2006; Moreira, 2006). O principal método utilizado pelos docentes era a explicação das temáticas científicas abordadas, com auxílio de apresentações em PowerPoint, disponibilizadas aos alunos em plataformas de e-learning.

Neste sentido, e de uma forma geral, existia a possibilidade (e também a necessidade) de incrementar a interação entre o professor e os alunos, assim como entre os próprios alunos (Pedrosa-de-Jesus, da Silva Lopes, & Watts, 2008).

Desta forma, e na linha da filosofia assumida já nas investigações anteriores, foi sugerida a implementação de dois instrumentos específicos para o incentivo ao questionamento dos alunos, designadamente a **Caixa de Questões presencial** e o espaço **Questões em Biologia** na plataforma de e-learning da Universidade de Aveiro (Pedrosa-de-Jesus & Da Silva Lopes, 2008; Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2009). A Caixa de Questões foi colocada em todas as aulas de TP e OT, possibilitando aos alunos colocarem as suas dúvidas antes ou depois de cada aula. O espaço Questões em Biologia, sendo em ambiente online, permitiu aos alunos entregarem as suas questões a partir de casa ou de outro contexto de estudo, funcionando como um meio complementar à caixa presencial.

Ao longo dos dois anos letivos foi ainda possível observar a implementação de algumas estratégias de ensino-aprendizagem-avaliação concebidas no âmbito do doutoramento de Moreira (2012) que se encontrava a trabalhar no mesmo contexto investigativo, e que já foram exploradas na seção anterior (2.2.2), nomeadamente a resolução de situações-problema relacionados com a temática de Microbiologia e Genética. Em resultado deste projeto de doutoramento foi também observada a discussão e correção oral de um teste de avaliação com os alunos imediatamente após a sua realização na Unidade Curricular de Microbiologia.

Tratando-se de um contexto investigativo completamente novo, o objetivo principal passou por caracterizar o questionamento dos alunos nos diversos contextos de ensino-aprendizagem-avaliação criados pela intervenção investigativa implementada no âmbito no projeto. Para tal recolheram-se, ao longo dos dois anos letivos, as perguntas orais e escritas dos alunos, tendo estas sido categorizadas com base no sistema de classificação Aquisição-Especialização-Integração (Almeida, 2007)<sup>25</sup>, já anteriormente referido.

---

<sup>25</sup> Uma vez que este sistema foi desenvolvido com base em questões de Química, e tratando-se de um contexto novo (Biologia), procedeu-se à sua validação com um painel de quatro juízes. Foi obtido um valor médio de percentagem de concordância entre cada um dos juízes e a investigadora acima de 75% (nomeadamente 78%). Constituição do painel de Juízes: Uma Professora Investigadora no Ensino Universitário, na área da Educação em Ciências, e com experiência de investigação no questionamento; Um Professor e Investigador no Ensino Universitário, na área da Biologia (docente responsável por uma das UC acompanhadas); Uma Jovem investigadora, doutorada na área da Educação em Ciências, e com experiência de investigação na área específica do questionamento; uma jovem investigadora, mestre e doutoranda na

Seguidamente apresenta-se uma súmula dos resultados investigativos do projeto desenvolvido entre 2007 e 2009, designadamente “Estudo do Ensino, da Aprendizagem e da Avaliação na Universidade, usando as questões dos alunos” (POCI/CED/2004), enfatizando-se sobretudo as conclusões que constituem argumentos contextualizadores do presente projeto de doutoramento, cujo trabalho empírico se iniciou no ano letivo seguinte (setembro 2009).

Em concordância com as investigações anteriores realizadas num contexto de ensino e aprendizagem de Química, verificou-se que os alunos tendem a questionar poucas vezes de forma espontânea (Almeida, 2007; Neri de Souza, 2006; Moreira, 2006). As questões, quando surgem, tendem a ser de níveis cognitivos baixos (Quadro 11). Para além disso, regra geral, as perguntas que surgem na oralidade tendem a ser dos mesmos alunos, e surgiram sobretudo nas vésperas de testes, principalmente nas aulas de Orientação Tutorial (OT).

**Quadro 11** – Exemplos de perguntas orais dos alunos, e respetiva distribuição por nível cognitivo, recolhidas em contexto das TP e OT das disciplinas de Microbiologia e TLB (2007-2009)

<b>Aquisição</b>	<b>Especialização</b>	<b>Integração</b>
. O que é um gene? . O que são biofilmes? . O que é o dimorfismo? . O Darwin era criacionista?	. Os bacteróides são os microrganismos mais abundantes no intestino humano. Porque é que os bacteróides sobrevivem nestas condições? . Quanto ao desígnio há uma coisa que eu não percebi. Supostamente Deus controla as alterações dos animais ou controla as mudanças do ambiente e os animais adaptam - se?	. O que provoca o abaixamento do pH? É a própria célula ou o vírus? Se fosse, por exemplo uma partícula alimentar, a célula comportava-se da mesma maneira?
~75%	~ 24%	~ 1 %

A maioria dos alunos apenas interveio quando solicitada pelo professor na oralidade, ou em resposta a solicitações específicas como aquelas criadas pelas estratégias desenvolvidas (Pedrosa de Jesus & Silva Lopes, 2009), reforçando-se a utilidade deste tipo de iniciativas para a promoção do questionamento. Na verdade, os próprios docentes envolvidos, durante as entrevistas, reconheceram e expressaram a importância de introduzir algumas inovações nas aulas, valorizando a formulação de questões como forma de promover aprendizagens ativas.

---

área da Educação em Ciências, com experiência de investigação na área do questionamento. O valor da percentagem de concordância (C) foi calculado considerando o número de acordos (NA) dividido pelo número total de casos (N), isto é de acordos e desacordos, expresso em percentagem:  $C = NA/N * 100\%$ .

Embora o objeto de atenção primário neste projeto tenha sido os alunos, a observação dos contextos de ensino aprendizagem permitiu igualmente recolher algumas evidências interessantes relativamente aos docentes e às práticas didáticas associadas à formulação de questões.

Em primeiro lugar, foi possível constatar que os professores envolvidos no estudo questionaram expressivamente mais que os seus alunos. Os quatro docentes acompanhados formularam, em média, 43 questões por cada aula TP. Em contrapartida os alunos formularam, em média 5,91 questões por cada aula TP (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2009)<sup>26</sup>. Para além destes resultados confirmarem uma realidade há muito conhecida, nomeadamente o predomínio das questões do professor sobre as questões dos alunos, desde o ensino básico (Chin & Osborne, 2008) e até mesmo no ensino superior (Almeida, 2007; Neri de Souza, 2006), revelam a mais-valia de integrarem valores concretos para a frequência das questões de docentes universitários, uma realidade ainda pouco estudada.

Perante a constatação da escassez de dados relativos aos docentes optou-se por apostar no aprofundamento da caracterização das suas questões nomeadamente no que respeita à qualidade de raciocínio que as mesmas exigem aos alunos em termos de resposta. Para tal procedeu-se à adaptação do sistema de categorização Aquisição- Especialização- Integração de Almeida (2007), desenvolvido especificamente para as questões dos alunos universitários, através da integração de indicadores constantes do sistema de categorização das questões dos professores de Pedrosa-de-Jesus (1987). O Quadro 12 apresenta a descrição sintética de cada nível <sup>27</sup> (Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes & Watts, 2008), doravante também designado de sistema AEI-professores.

---

<sup>26</sup> Este valor encontra-se abaixo dos valores médios apresentados por Moreira (2012) no âmbito do seu estudo de pós-graduação que foi realizado no mesmo contexto. Tal situação deve-se sobretudo ao facto da investigação em causa terem sido integradas igualmente as questões de rotina dos alunos (relacionadas sobretudo com a gestão de tarefas) devido à sua expressividade.

<sup>27</sup> Uma vez que os sistemas originais foram desenvolvidos em **contexto de ensino não universitário** (Pedrosa de Jesus, 1987) e destinadas a perguntas dos **alunos** universitários (Almeida, 2007) o novo sistema desenvolvido foi sujeito a um processo de validação com um painel de quatro juízes. O valor médio de percentagem de concordância obtido entre cada um dos juízes e a investigadora foi considerado satisfatório. Acima de 75% (**nomeadamente 76%**). **Constituição do painel de Juízes:** uma Professora Investigadora no Ensino Universitário, na área da Educação em Ciências, e com experiência de investigação no questionamento; um Professor e Investigador no Ensino Universitário, na área da Biologia; uma jovem investigadora, doutorada na área da Educação em Ciências, e com experiência de investigação na área específica do questionamento; uma jovem investigadora, mestre e doutoranda na área da Educação em Ciências, com experiência de investigação na área do questionamento. O valor da percentagem de



**Quadro 12** – Categorização das questões dos **professores** de acordo com o seu nível cognitivo – **sistema AEI professores** (Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes & Watts, 2008)

<p><b>Questões de Aquisição (A):</b> Perguntas de baixo nível cognitivo. Requerem que os alunos reproduzam factos, definições, fórmulas e outras repostas através de processos de identificação/reconhecimento, de memorização ou recordação seletiva. Estão associadas a ideias simples e/ou a processos ou conceitos que não implicam avaliação, julgamentos ou conclusões.</p>
<p><b>Questões de Especialização (E):</b> Perguntas de nível cognitivo intermédio. Este tipo de pergunta requer que o aluno elabore uma explicação, relacionando factos com conceitos previamente aprendidos, embora impliquem uma resposta exata, as respostas a estas questões, tendem a ir além da mera procura de informação. O aluno ao responder tem de estabelecer relações e tentar compreender e interpretar o mundo que o rodeia.</p>
<p><b>Questões de Integração (I):</b> Questões de nível cognitivo elevado, exigindo julgamento/avaliação por parte de quem responde. 'Obrigam' o aluno a organizar os seus conhecimentos, a formular opiniões e a defender uma tomada de posição. Podem implicar confronto de formas de pensar diferentes, de resolver conflitos, de testar circunstâncias de compreender ideias complexas assim como as suas conseqüências. As respostas a estas questões podem implicar a reorganização de conceitos, o levantamento de hipóteses e aplicações do conhecimento a situações novas e diferentes.</p>

A análise das questões orais dos docentes de acordo com o sistema de categorização em causa evidenciou o predomínio das questões de baixo nível cognitivo, em relação às de nível cognitivo superior. Padrão comum já referenciado noutros contextos investigativos (Chin & Osborne, 2008). Nas aulas dos docentes acompanhados, cerca de 66% das questões formuladas pelos docentes eram de nível cognitivo aquisição e cerca de 32% do nível cognitivo especialização. Cerca de 2% das questões eram do nível de integração.

Ainda que os quatro docentes acompanhados tenham sempre formulado mais questões orais que os alunos, sendo estas na maioria dos casos de baixo nível cognitivo, não passou despercebida uma certa individualidade das formas de cada docente usar as questões.

A título ilustrativo, surge o caso de dois docentes de Microbiologia que implementaram a **mesma** estratégia de **forma diferenciada**, designadamente a correção e discussão dos testes de avaliação de escolha múltipla. Enquanto um docente, na discussão dos testes, optou por se focar nas questões que os alunos levantaram como relevantes para a discussão, o outro docente optou por 'percorrer' todo o teste novamente. Neste segundo caso, o questionamento foi sobretudo por parte do professor, que foi fazendo questões de clarificação e confirmação de conceitos e ideias-chave às quais os alunos iam respondendo. Estas posturas diferenciadoras foram igualmente

---

concordância (C) foi calculado considerando o número de acordos (NA) dividido pelo número total de casos (N), isto é de acordos e desacordos, expresso em percentagem:  $C = NA/N * 100\%$ .

identificadas na resolução das situações problema e encontram-se descritas com maior detalhe em Pedrosa-de-Jesus e Silva Lopes (2009). A ideia-chave a reter a partir destas evidências é a seguinte: enquanto o discurso teórico, de valorização da formulação das questões entre os docentes, era muito semelhante, a concretização das estratégias sugeridas, assim como a forma como lidavam com as questões dos alunos em sala de aula era de natureza bastante distinta.

Assim, estes resultados conduziram à consciencialização da importância de investigar as diferentes posturas de questionamento dos docentes, assim como à reação que estes têm às perguntas dos próprios alunos, no sentido de uma maior compreensão dos complexos processos de ensino-aprendizagem que envolvem a formulação de questões. Investigações anteriores, no contexto do ensino-aprendizagem da Química, já tinham feito esta recomendação investigativa (Neri de Souza, 2006; Almeida, 2007).

### **2.4. Síntese**

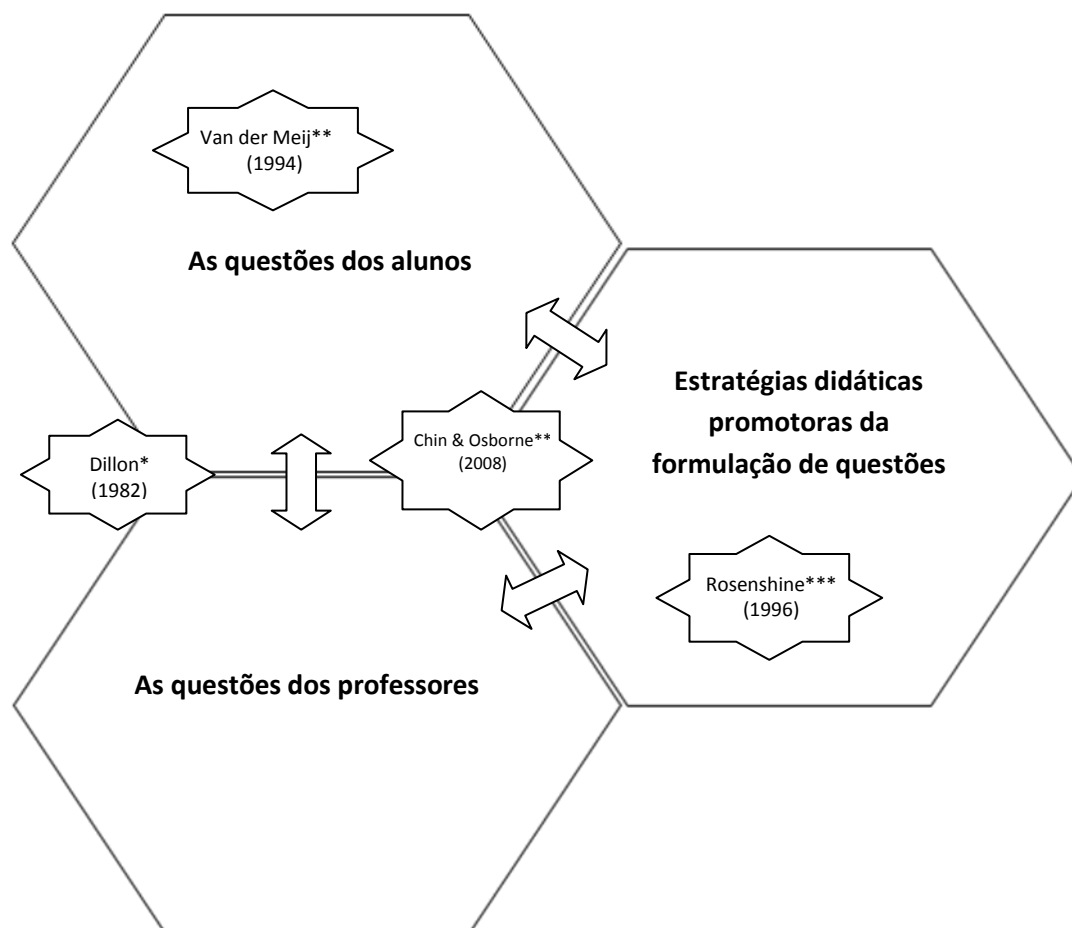
Neste capítulo procedeu-se à discussão teórica e empírica da importância das questões e do questionamento na qualidade dos processos e das práticas de ensino-aprendizagem.

Partindo do modelo conceptual de Van der Meij (1994), relativo às diferentes fases envolvidas no processo de formular uma questão, identificaram-se diferentes fatores que podem potenciar ou bloquear a formulação mental e expressão social de uma questão.

Em segundo lugar, e no sentido de complementar e ampliar a discussão sobre o valor das questões (dos alunos e dos professores), exploraram-se os principais modelos teóricos da corrente cognitivista e construtivista sobre a aprendizagem, inferindo-se a partir dos pressupostos e princípios enunciados a utilidade didática das questões.

A última secção deste capítulo foi dedicada a uma revisão da literatura referente às investigações empíricas que, de uma forma mais ou menos direta, se tenham dedicado ao estudo e/ou à promoção do questionamento em contextos formais de ensino-aprendizagem, dando-se particular destaque às investigações realizadas em contexto de ensino superior das Ciências. De uma forma global, constatou-se que esta área de estudo apresenta já uma longa tradição investigativa, sendo o primeiro estudo do início do século XX (1912). Existem igualmente vários estudos meta-analíticos e que se encontram identificados na Figura 6. Foi essencialmente com base nestes que se constatou uma transição gradual do enfoque investigativo das questões do

professor para as questões dos alunos, sobretudo a partir da década de 80. Desta forma, estudos recentes que se dedicaram às questões dos professores tendem a ser menos frequentes.



**Figura 6** – Investigação sobre a formulação de questões em contexto de ensino-aprendizagem: principais estudos de revisão<sup>28</sup>

<sup>28</sup> \* Artigo que discute 188 estudos de 1912 -1981; \*\* Artigo que discute 14 estudos ; \*\*\* Artigo que discute 27 estudos de 1969-1992.

No que respeita às questões dos professores, os resultados dos estudos empíricos convergem para as seguintes conclusões-chave:

- i) a versatilidade e utilidade didática das questões dos professores, na medida em que permitem focar a atenção dos alunos, promover o desenvolvimento do raciocínio e da criatividade, assim como organizar tarefas e verificar os níveis de conhecimento e de interesse dos alunos, através das respostas obtidas (Chin & Osborne, 2008; Moreira, 2012). Apesar destas vantagens, o potencial didático das questões dos professores continua subexplorado, na medida em que;
- ii) o predomínio das questões, de baixo nível cognitivo e de respostas fechada, dos professores, nos mais variados níveis de ensino, verificando-se uma carência estímulo de intelectual dos alunos a nível individual e colaborativo (Chin, 2007; Van der Meij, 1994);
- iii) a complexidade do processo de ensino-aprendizagem e a necessidade de mais investigação na área do questionamento para perceber como é que as questões dos professores influenciam e podem influenciar positivamente a aprendizagem dos alunos (Gunel, 2008; Van der Meij, 1998), sobretudo através da integração de mais dimensões de estudo, para além da caracterização das questões quanto ao nível cognitivo e a respetiva frequência.

A revisão da literatura revelou igualmente uma grande diversidade de estudos empíricos que argumentam a favor da utilidade da formulação de questões pelos alunos dos mais variados níveis de escolaridade (Chin & Osborne, 2008). Do mesmo modo que o aluno beneficia das questões que ele própria formula, está bem documentado que a formulação de questões pelos seus pares e entre os pares, potencia a construção social de conhecimento, facilitando igualmente a gestão de tarefas de aprendizagem colaborativa (Pedrosa-de-Jesus, Teixeira-Dias, & Watts, 2003; Chin & Chia, 2004; Ikenuebe, 2001).

Perante o exposto, poucas dúvidas restam relativamente à importância e ao potencial que as questões têm na promoção de aprendizagens significativas e ativas. No entanto, para que esta relação positiva se concretize, é fundamental que ocorra alguma orientação dos alunos, uma vez que estes tendem a questionar pouco de forma espontânea. Muitas das questões dos alunos são de baixo nível cognitivo e de natureza essencialmente fechada, sobretudo nos níveis de ensino mais avançados (Moreira, 2012).

O cenário transversal da ‘escassez’ de questões de qualidade dos alunos tem sido igualmente justificação para muitos estudos que se dedicam à conceptualização e implementação de

estratégias que visam encorajar os alunos a formular *mais e melhores* questões, nomeadamente: leitura ou sistematização de informação (Levin, 2005; Moreira, 2006, 2012); resolução de problemas de cariz teórico (Hercovicz, Kaberman, Liora, & Dori, 2012) ou experimental (Almeida, 2007; Hoftsein, 2004) e desenvolvimento de projetos colaborativos (Neri de Souza, 2006; Moreira, 2012). Algumas investigações envolvem a conceptualização de estratégias especificamente destinadas a consciencializar os alunos para a diversidade da qualidade das questões (independentemente dos conteúdos), procurando ‘treinar’ os alunos na formulação de boas questões (Rosenshine, Meister, & Chapman, 1996).

Por fim, no capítulo em causa deu-se particular destaque ao trabalho investigativo relacionado com o questionamento que tem vindo a ser desenvolvido na Universidade de Aveiro, sobretudo a partir de 2000, na medida em que os resultados alcançados constituem argumentos contextualizadores do presente projeto de doutoramento. O trabalho investigativo mais recente diz respeito ao projeto “Estudo do ensino, aprendizagem e avaliação na universidade, usando as questões dos alunos” (POCI/CED/2004). O acompanhamento de diversos contextos de ensino-aprendizagem-avaliação ao longo de dois anos letivos (2007/2008 e 2008/2009) permitiu recolher diversas evidências da influência positiva do incentivo às questões dos alunos nos seus processos de aprendizagem (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2009). Foi ainda possível verificar que a forma como cada um dos docentes procurava promover as questões em sala de aula eram de natureza bastante diferente, o que levou à consciencialização da necessidade de aprofundar o estudo da complexa relação entre a ‘teoria’ e a ‘prática’ de ensino e de questionamento dos docentes.



## Capítulo 3: Estudo das concepções e das práticas de ensino de docentes universitários

### 3.1. Nota introdutória

As concepções e as práticas de ensino dos docentes universitários têm vindo a ser estudadas em diversos contextos de lecionação, nomeadamente nas Ciências Experimentais (por exemplo, Física e Química), Ciências Humanas (Psicologia e Literatura) e Ciências Aplicadas (Engenharias). Esta linha investigativa emergiu sobretudo a partir das décadas de 80 e 90<sup>1</sup> e na forma de vários núcleos investigativos mais ou menos independentes (Kane, Sandretto, & Heath, 2002; Kember, 1997; Felder, 1988). A força motriz para o aparecimento destes estudos, em termos de alargamento do conhecimento, vem essencialmente de duas frentes investigativas:

i) O estudo das concepções de ensino e a sua relação com as práticas didáticas dos professores do ensino básico e secundário (ver, por exemplo, Calderhead, 1996; Clark & Peterson, 1986; Entwistle, Skinner, Entwistle & Orr, 2000; Hativa, Barak, & Simhi, 2001; Lam & Kember, 2006; Pajares, 1992):

*“While there has been a substantial amount of research into the beliefs held by primary and secondary teachers about their teaching (...) we still know little about the complexities of the educational beliefs that academics bring to their teaching in higher education”* (Quinlan, 1999, p. 137).

ii) O estudo das concepções de aprendizagem dos alunos universitários e relação com as suas abordagens à aprendizagem e, em última instância, os seus resultados de aprendizagem (ver, por exemplo: Beaty, Dall'Alba, & Marton, 1990; Entwistle, 1981; Entwistle & Walter, 2000; Kember & Gow, 1989; Marton & Saljö, 1976; Ramsden, 1992; Biggs, 1989; Trigwell & Prosser, 1991):

*“Given the well-established link between conceptions of learning, approaches to study and learning outcomes, and the highly significant impact of this line of research, it seems reasonable to look for parallel related constructs for teaching”* (Lam & Kember, 2006, p. 470).

---

<sup>1</sup> Existem alguns estudos pontuais mais antigos, como por exemplo o estudo de Entwistle, N.J. & Percy; K.A. (1971). ‘Educational objectives and students performance within the binary system. In C.F. Page & J. Gibson (Eds.) *Research into Higher Education*. London. SRHE. Neste estudo examinaram os objetivos de ensino de docentes do ensino superior.

Enquanto tentativas de alargamento do campo de conhecimento já construído, as muitas investigações existentes podem ser agrupadas em três áreas investigativas principais:

- a investigação sobre ***Orientações para o Ensino ('Orientation to Teaching')*** que está sobretudo associada ao trabalho do investigador David Kember e respetivos colaboradores;
- a investigação referente às ***Abordagens ao Ensino ('Approaches do Teaching')***, que é sobretudo resultante do trabalho desenvolvido por Keith Trigwell, Michael Prosser e colaboradores; e por fim
- o estudo dos ***Estilos de Ensino ('Lecturing Styles')***, área em que se verifica uma maior disparidade em termos de trabalho investigativo.

As secções que se seguem, nomeadamente 3.2.1 a 3.2.3, são sobretudo dedicadas à descrição (do processo de construção) do conhecimento associado às três áreas investigativas supramencionadas. Na secção 3.3., e antes de uma síntese final deste capítulo, serão identificados ainda outros estudos que abordam igualmente as conceções e/ou práticas de ensino dos docentes universitários, ainda que de uma forma mais pontual.

### **3.2. Principais áreas investigativas**

Tal como referido anteriormente, o estudo das conceções e práticas dos docentes universitários pode ser alocado a três áreas investigativas principais, nomeadamente as *Orientações para o Ensino*, as *Abordagens ao Ensino* e os *Estilos de Ensino*. Estas áreas não devem ser encaradas como áreas científicas exclusivas, mas antes como perspetivas complementares, na medida em que representam diferentes formas de estudar este tema amplamente complexo. Assim, na descrição do percurso de cada área investigativa, para além da exploração do amadurecimento do conhecimento em causa, será dado particular ênfase às convergências (ou divergências) entre as três áreas científicas, no que respeita a argumentos teóricos ou factos empíricos apresentados. Por fim, é de salientar que, no caso das investigações associadas às *Orientações para o Ensino* e às *Abordagens ao Ensino*, serão integrados estudos, paralelos ao núcleo investigativo central, que de alguma forma tenham contribuído para a compreensão da natureza dos conceitos em estudo e da relação entre eles.



### 3.2.1. Orientações para o Ensino ('Orientations to teaching') na Universidade

Um dos objetivos investigativos que contribuiu para a emergência desta linha de investigação passou por determinar a relação entre as formas de pensar o ensino pelos docentes e o modo como os alunos encaram a aprendizagem (Abela, 2009; Gow & Kember, 1993; Gow, Kember, & Sivan, 1992; Kember & Gow, 1994). Para tal, tornou-se necessário desenvolver um instrumento que permitisse identificar as diferentes concepções de ensino dos docentes universitários para depois, através do cruzamento de dados relativos aos alunos, proceder a estudos de (co)relação.

Neste sentido, o primeiro esforço investigativo de David Kember e colaboradores consistiu no levantamento das visões dos docentes universitários no que respeita ao (seu) ensino. Para tal, foram entrevistados individualmente 39 docentes oriundos de diferentes departamentos de uma universidade de Hong Kong (Contabilidade, Sociologia Aplicada, Design, Ciências do Desporto, Engenharia Eletrónica, Inglês, Ciências da Saúde, Ciências da Reabilitação, Têxteis e Roupas), em diferentes fases da carreira académica (desde assistentes convidados a coordenadores de departamento), sobre temáticas relacionadas com a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem.

A análise de conteúdo às transcrições das entrevistas levou à identificação de duas concepções de ensino distintas, uma intimamente associada à "transmissão do conhecimento" (*'knowledge transmission'*), e outra associada à "facilitação da aprendizagem" (*'Learning facilitation'*) (Kember & Gow, 1994; Gow & Kember, 1993). Estas concepções, segundo os autores, distinguem-se entre si sobretudo a nível de cinco dimensões: o papel do professor, em que consiste ensinar, o papel do aluno, a base dos conteúdos e a fonte de conhecimento científico da disciplina lecionada (Quadro 13).

**Quadro 13** – Caracterização genérica das Orientações para o Ensino (Gow & Kember, 1993)

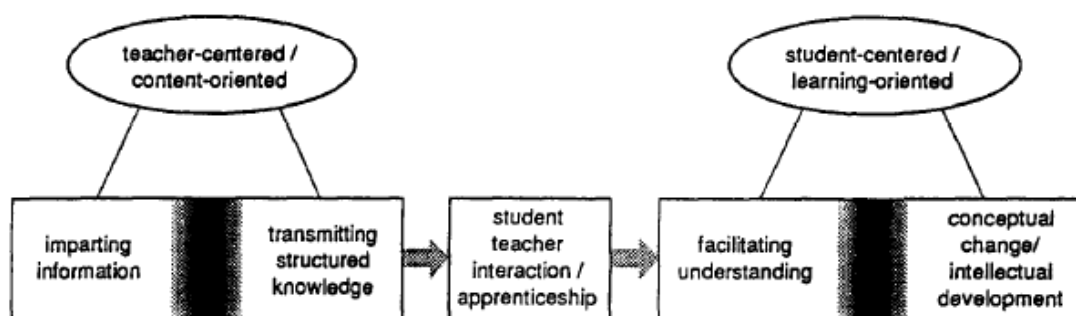
<i>Dimensão</i>	<i>Orientação para o Ensino</i>	
	<b>Transmissão do Conhecimento</b>	<b>Facilitação da Aprendizagem</b>
1. Professor	Apresentador	Agente de mudança, desenvolvimento
2. Aluno	Recipiente	Agente ativo mas auxiliado pelo docente
3. Ensino	Transmissão de informação	Desenvolvimento de pessoas e conceitos
4. Conteúdos	Definido pelo currículo	Construído pelos alunos, sendo possível a mudança de concepções
5. Conhecimento	Possuído pelo professor	Construído socialmente

O avanço dos trabalhos (Kember & Kwan, 2000; Kember, Kwan, & Ledesma, 2001)<sup>2</sup>, e sobretudo a realização de um esforço de integração da investigação existente, num estudo de revisão da literatura<sup>3</sup> (Kember, 1997), permitiu o amadurecimento do modelo conceptual relativo às *Orientações para o Ensino*, levando Kember a designá-las de *centrado-no-professor/orientado-para-o-conteúdo* (*‘teacher centered/content – oriented’*) e *centrado-no-aluno/orientada-para-aprendizagem* (*‘student-centered /learning oriented’*).

O esforço analítico e reflexivo levou à identificação de traços comuns entre os diversos estudos analisados tendo permitido a identificação de cinco concepções de ensino distintas, nomeadamente duas concepções de ensino subjacentes a cada uma das duas *Orientações para o Ensino* (ou seja, quatro concepções), e uma quinta concepção de ensino que funciona como ‘charneira’ entre as duas *Orientações para o Ensino*. O esquema da Figura 7 identifica as cinco concepções de ensino e esquematiza a relação entre estas e as respetivas *Orientações para o Ensino*.

<sup>2</sup> O grupo de trabalho realizou mais entrevistas a professores universitários.

<sup>3</sup> No **Apêndice A** é possível consultar um documento síntese dos resultados que emergiram desse estudo meta-analítico.



**Figura 7** - Orientações para o Ensino e respectivas Concepções de Ensino (retirado de Kember, 1997, p. 260)<sup>4</sup>

Ainda no mesmo estudo, Kember reforça a natureza distinta de cada concepção, admitindo no entanto a possibilidade de transição entre as mesmas, no sentido de um percurso de desenvolvimento do docente. Refere também que a transição entre concepções alocadas à mesma orientação é mais fácil do que a transição entre concepções de ensino de orientações para o ensino diferentes:

*“The alternative conceptions of teaching are better regarded as an ordered set of qualitatively differing conceptions. When change does occur, lecturers seem to move from one belief to another, and do not retain all elements of previous beliefs. Further, that development of progression through ordered categories does happen but is unlikely to be a rapid or easy process”* (Kember, 1997, p. 26).

Estas abordagens qualitativas de investigação serviram então de base para o desenvolvimento de um instrumento quantitativo (questionário) capaz de distinguir os docentes entre si no que respeita às suas concepções de ensino. Assim, com base nas cinco dimensões previamente identificadas como sendo criteriais na caracterização das concepções de ensino (Quadro 13), e ainda a integração de outros aspectos<sup>5</sup> foi desenvolvido um questionário cuja versão final contém 46 itens. Os mesmos estão organizados de uma forma aleatória, sendo pedido aos docentes que

<sup>4</sup> As fronteiras entre as concepções de ensino dentro de cada orientação para o ensino estão difusas no sentido de mostrar que há uma grande proximidade entre elas, ao contrário da transição entre concepções de ensino pertencentes a orientações para o ensino distintas.

<sup>5</sup> Nomeadamente: resolução de problemas, motivação dos alunos, estratégias interativas de ensino e utilização de novas tecnologias de informação

se posicionem para cada um dos itens numa escala de Likert que vai de um (definitivamente em desacordo) até cinco (definitivamente em acordo).

Seguiu-se um estudo de avaliação da fiabilidade do questionário e respetivas dimensões associadas às *Orientações para o Ensino*<sup>6</sup>, assim como da sua capacidade discriminativa (Kember, 2000). O questionário foi aplicado a 170 professores universitários de Hong Kong, tendo a análise estatística das respostas obtidas corroborado as interpretações em termos qualitativos:

*“Lecturers who subscribed to a learning facilitation teaching orientation saw teaching as ‘a facilitative process to help students develop problem solving skills and critical abilities. [...] On the other hand, teachers operating under the knowledge transmission teaching orientation focused on the delivery of content [...]”* (Kember, 2000, p. 187).

Os resultados obtidos não só permitiram verificar que é possível diferenciar os docentes no que respeita a uma *Orientação para o Ensino* específica, como também permitiram identificar uma relação próxima entre as concepções de ensino, e respetivas orientação para o ensino, com o tipo de tarefas de aprendizagem utilizadas em contexto de aulas, assim como as exigências em termos de avaliação. Segundo os autores, verificou-se estatisticamente uma correspondência de 85%: *“this study suggest that the methods of teaching adopted, the learning tasks set, the assessment demands made and the workload specified are strongly influenced by the orientation to teaching”* (Kember & Kwan, 2000, p. 190).

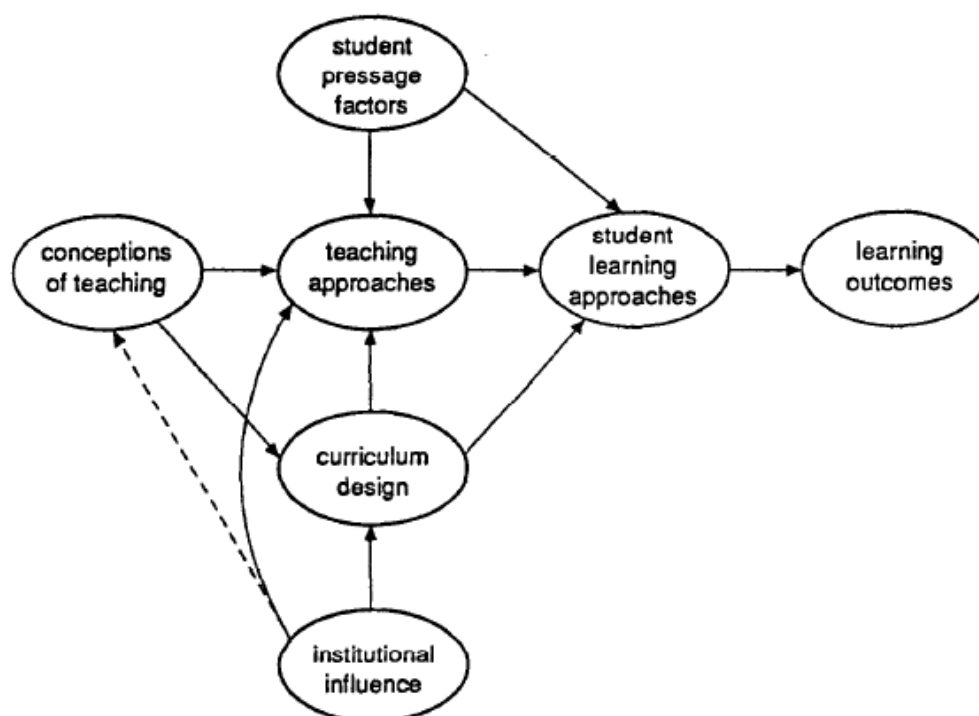
Neste sentido, Kember e Kwan (2000) assumem uma relação de causalidade entre concepções e práticas, argumentando que a mudança de práticas implica, em primeira instância, a mudança de concepções:

*“It seems reasonable to assume a direction of causality in the relationship (...). However; this study suggests that the teaching orientation is strongly affected by the conception of teaching. Recommendations for changing elements of the strategy component of the orientation to teaching are unlikely to be heeded if they are inconsistent with the associated conception of teaching. Fundamental changes to the quality of teaching and learning may only result from changes to conceptions of teaching”* (Kember & Kwan, 2000, p. 486).

---

<sup>6</sup> Cronbach alpha do questionário = 0,79.

O cruzamento das evidências recolhidas dos docentes universitários, através da aplicação do questionário desenvolvido, com evidências dos alunos, obtidas igualmente através da aplicação de questionário (destinado aos alunos), permitiu, segundo os autores, confirmar a hipótese levantada nos trabalhos iniciais (Gow & Kember, 1993), nomeadamente que a forma como os docentes pensam o ensino influencia a forma como os alunos encaram a aprendizagem (Kember & Gow, 1994; Lam & Kember, 2006). Ou seja, os alunos, cujos docentes eram identificados como possuindo uma orientação para o ensino centrada na transmissão, adotavam menos vezes uma *Abordagem à Aprendizagem*<sup>7</sup> profunda (procura de significado dos conteúdos) e mais vezes uma *Abordagem à Aprendizagem* superficial (tentativa de memorizar os conteúdos).



**Figura 8** – Modelo Conceptual da relação entre *Conceções de Ensino, Abordagens ao Ensino*<sup>8</sup> e *Resultados de aprendizagem dos alunos* (Gow & Kember, 1993, p. 33)

Os trabalhos mais recentes de Kember voltaram a focar-se mais no estudo do processo de aprendizagem dos alunos, nomeadamente na perceção que estes têm da qualidade da sua

<sup>7</sup> Para uma caracterização mais detalhada do conceito *Abordagem à Aprendizagem* consultar, por exemplo, Entwistle, Skinner, Entwistle & Orr (2000); Kember & Gow (1989) e Almeida (2007).

<sup>8</sup> No sentido de *Práticas de Ensino* e não com o significado equivalente ao conceito de *Abordagens ao Ensino*, conceito desenvolvido pelo grupo de investigação de Keith Trigwell e colaboradores.

aprendizagem (ver, por exemplo, o estudo Kember, Leung, & Ma, 2007). Ainda assim, o instrumento desenvolvido pelo seu grupo de investigação, para identificação das concepções de ensino dos docentes universitários, tem vindo a ser utilizado noutros trabalhos em contexto de ensino superior, sobretudo numa perspetiva de investigação quantitativa de correlação entre as concepções de ensino dos docentes e outras dimensões<sup>9</sup> através de estudos estatísticos. A título de exemplo, refira-se a investigação de Norton, Richardson, Hartley, Newstead e Mayes (2005). Estes autores procederam a uma adaptação (no sentido de simplificação) do questionário em causa. A nova versão de 40 itens foi aplicado a 638 professores universitários no sentido de verificar: *“Wether teachers beliefs and intentions were influenced by contextual variables (institution + academic discipline) or personal characteristics of the teachers themselves (gender)”* (Norton *et al.*, 2005, p. 538).

Entre outros resultados, a análise estatística multivariável permitiu confirmar que a maioria dos docentes preocupa-se com o bem-estar e a motivação dos alunos. No entanto, estas dimensões apenas integram a conceção de ensino, isto é constituem uma característica criterial da mesma, nos docentes com uma *Orientação para o Ensino* focada na facilitação da aprendizagem.

Os autores verificaram, ainda, que as práticas e intenções de ensino de docentes de disciplinas diferentes são distintas porque as suas concepções de ensino são diferentes:

*“Teachers in higher education use teaching methods that reflect the epistemological assumptions of their different disciplines. Even when using the same teaching method (ex. Lecturing) teachers in different disciplines seem to adopt different approaches to teaching<sup>10</sup>. Staff in different disciplines have undergone a different process of socialization as teachers and as a result may have acquired different conceptions of teaching”* (Norton, *et al.*, 2005, p. 540).

Por fim, e no que respeita à questão de género, os resultados sugerem que as mulheres tendem a adotar com maior frequência uma *Orientação para o Ensino* do tipo facilitação da aprendizagem do que os homens.

---

<sup>9</sup> Algumas destas dimensões teoricamente surgem a montante, isto é, possivelmente têm algum papel na determinação da conceção de ensino e outras surgem a jusante, ou seja são influenciadas pelas concepções de ensino.

<sup>10</sup> Termo utilizado no sentido de **práticas de ensino** e não com equivalente ao conceito de *Abordagem ao Ensino* definido por Trigwell e colaboradores, e que é tratado na secção 3.2.2.

### 3.2.2. Abordagens ao Ensino ('Approaches to Teaching') na Universidade

O percurso investigativo de Keith Trigwell, Michael Prosser e colaboradores, apesar de se ter desenvolvido de forma independente do grupo de trabalho de David Kember (Kember, 1997), iniciou-se de modo muito semelhante, designadamente com a análise qualitativa de transcrições de entrevistas realizadas a docentes universitários, no sentido de investigar: *"conceptions of teaching and learning held by teachers of first year university chemistry and physics courses"* (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994, p. 217).

A motivação subjacente a este objetivo de investigação fundamenta-se na tentativa de estabelecer paralelismos entre as *Conceções de Ensino* e as *Abordagens ao Ensino* dos docentes universitários e a relação próxima identificada entre as *Conceções de Aprendizagem* e respetivas *Abordagens à Aprendizagem* dos alunos universitários (Biggs, 1989; Entwistle, 1981).

Na fase inicial dos seus estudos, os investigadores referem que a sua intenção era a de *" (...) to look at the teachers' experience of teaching, not the observed behaviors of teachers"* (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994, p. 217), assumindo uma forte identidade de investigação fenomenográfica:

*"The way teachers think about teaching and learning cannot be observed (...) [requiring] the research to be conducted from a 'second order' perspective ... [namely] phenomenography (...) research specialization to study the different understandings or conception of phenomena in the world around us. (...) These conceptions are depicted as being relational. That is, peoples' experiences are strongly influenced by their intentions and the context, in which the phenomena are embedded, in turn, they influence the experience. The intent of the analysis is to depict the 'thinkers' understanding of what is being thought about. These conceptions having been identified within a context, are then de-contextualised and are expected to be found in broadly similar contexts"* (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994, p. 218).

Assim, a primeira fase de recolha de dados no âmbito do objetivo investigativo supramencionado consistiu em entrevistar individualmente 24 docentes universitários, oriundos de duas universidades australianas, que se encontravam a lecionar Física ou Química ao primeiro ano dos cursos de Engenharia, Ciências da Vida, Enfermagem, Medicina Dentária, Física e Química. Foram entrevistados doze docentes de Química e doze docentes de Física em diferentes posições da

carreira académica, desde assistentes convidados a professores catedráticos (Trigwell & Prosser, 1993; Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994).

As entrevistas foram realizadas com o objetivo de estudar as *concepções de ensino e concepções de aprendizagem dos docentes*, na medida em que os poucos estudos existentes até à data, envolvendo docentes universitários, se debruçavam apenas sobre a concepção de ensino dos docentes, excluindo a concepção de aprendizagem dos mesmos. Considerando que os exercícios do ensino e da aprendizagem estão funcionalmente interligados, não estudar as concepções de aprendizagem dos docentes foi considerado uma lacuna investigativa a ser colmatada:

*“ (...) investigating conceptions of learning separate to, but in conjunction with conception of teaching (...) it is expected that conceptions of learning and teaching are strongly related, and trying to change one in isolation from the other is unlikely to be successful”*  
(Prosser, Trigwell & Taylor, 1994, p. 218).

A análise de conteúdo das transcrições das entrevistas realizadas permitiu identificar um número restrito de categorias descritivas qualitativamente distintas, nomeadamente cinco *concepções de aprendizagem* (a, b, c, d e e)<sup>11</sup> e seis *concepções de ensino* (A, B, C, D, E e F)<sup>9</sup> - Figura 9.

Numa perspetiva global de caracterização das concepções é de referir que tanto nas concepções de ensino como nas concepções de aprendizagem identificam-se duas dimensões-chave, nomeadamente o ‘objeto de atenção’ do professor (*‘what is being focused on’*) e a ‘forma/natureza como o objeto é focado’ pelo professor (*‘how it is being focused on’*). Assim, a título de exemplo, na concepção de ensino A (designada de “teaching as transmitting concepts of the syllabus”), na entrevista o professor focou-se sobretudo nos conteúdos da disciplina e na forma como eles são transmitidos por ele.

Ainda que as concepções de ensino e de aprendizagem tenham sido identificadas de forma independente na análise fenomenológica das transcrições, análises estatísticas subsequentes permitiram verificar que estes dois constructos apresentam uma relação muito próxima entre si (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994).

---

<sup>11</sup> ‘Rotulagem’ da autoria dos próprios investigadores (Prosser, Trigwell & Taylor, 1994).



Os resultados obtidos levaram os investigadores a considerar que a conceção de ensino e a conceção de aprendizagem são parte integrante de uma visão mais global sobre o que significa ensinar e à qual deram a designação de **Conceptualização de Ensino**:

*“Such as close logical relationship in this case is due to the lack of differentiation between teaching and learning made by these teachers. It was only in the conceptual development and conceptual change conceptions that teachers were able to readily differentiate between teaching and learning (...) **The rationale for this is that the conceptions are considered theoretically to be internally, rather than externally, related. They are not considered to be independent entities, but parts of a teacher’s whole conceptualization of teaching**” (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994, p. 228)<sup>12</sup>.*

---

<sup>12</sup> Negrito e sublinhado acrescentado ao original.

	Conceções de Ensino	Conceções de Aprendizagem
e Transmissão aquisição	A) teaching as transmitting concepts of the syllabus	a) Learning as accumulating more information to satisfy external demands
	B) teaching as transmitting the teachers knowledge	b) Learning as acquiring concepts to satisfy external demands
	C) teaching as helping students acquire concepts of the syllabus D) teaching as helping students acquire teacher knowledge	c) Learning as acquiring concepts to satisfy internal demands
Desenvolvimento e Mudança	E) teaching as helping students develop conceptions	d) Learning as conceptual development to satisfy internal demands
	F) teaching as helping students change conceptions	e) Learning as conceptual change to satisfy internal demands

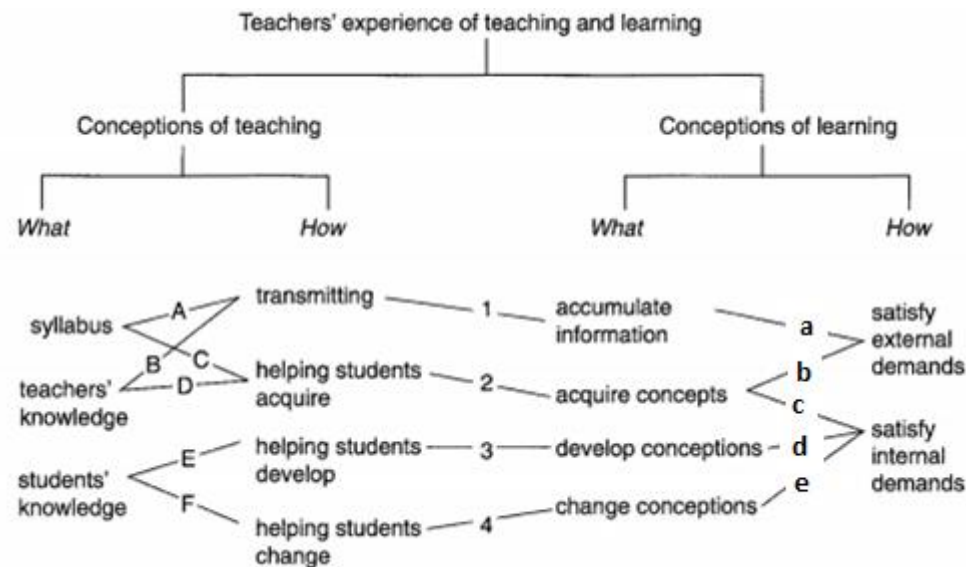
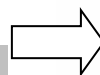


Figura 9 – Relação entre *Conceções de Ensino e de Aprendizagem* (adaptado de Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994, p.200-204)<sup>13</sup>

<sup>13</sup> No **Apêndice B** encontra-se uma descrição sintética de cada uma das concepções de ensino e de aprendizagem de acordo com os autores.

Na linha de outro objetivo inicial, nomeadamente o de estabelecer paralelismos entre as concepções de aprendizagem dos alunos e as concepções de aprendizagem dos docentes universitários, Keith Trigwell e Michael Prosser referem que todos os docentes, ao contrário do que se verifica com os alunos, referiram elementos de aplicabilidade da aprendizagem (para que serve?), revelando no entanto terem dificuldades em identificar e descrever a dimensão processual da aprendizagem (como se faz?). Esta dificuldade foi mais evidente em docentes cuja **conceção de aprendizagem** foi identificada como pertencendo às categorias iniciais, designadamente: ‘Learning as accumulating more information to satisfy external demands’ (conceção a), ‘Learning as acquiring concepts to satisfy external demands’ (conceção b) e ‘Learning as acquiring concepts to satisfy internal demands’ (conceção c).

No que respeita às **concepções de ensino**, e através do cruzamento com literatura de referência envolvendo estudos com professores do ensino secundário, os autores reforçaram a ‘natureza distinta’ das realidades sob investigação enfatizando que:

*“In the case of the university academics, the focus was on them, while the high school teachers focused on the students. Teaching which has its focus on the students has been discussed and implemented in secondary school teaching for several years”* (Prosser , Trigwell, Taylor, 1994, p.220).

Outro aspeto fundamental na caracterização global das **Conceptualizações sobre o Ensino** (conceção de ensino + concepção de aprendizagem) dos professores universitários por Keith Trigwell, Michael Prosser e colaboradores diz respeito à natureza de inclusão sequencial das mesmas. Os investigadores com base nas evidências recolhidas admitem uma natureza hierárquica (integrativa) das *concepções de aprendizagem* e das *concepções de ensino*. Assim, por exemplo, um professor com uma *conceção de ensino F* (designada de ‘Teaching as helping students change conceptions’) inclui todos os elementos que integram as *concepções de ensino* anteriores (nomeadamente a *conceção de ensino A* até à *conceção de ensino E*, inclusive). Desta forma, um professor cuja concepção de ensino foi categorizada como sendo do tipo ‘F’ ao longo da entrevista referiu, usando as suas próprias palavras, que: *“The purposes of teaching are to increase knowledge through the transmission of information [A]; to help students acquire concepts of the discipline [B]; develop their Conceptions [D]; and change their conceptions [E]* (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994, p. 222).

Por fim, os autores re-enfatizam a natureza relacional das ‘tipologias’ de concepções de ensino e de aprendizagem identificadas, defendendo que estas muito possivelmente dependem do contexto de componentes. Explicam os autores que os docentes nas entrevistas referiam explicitamente que tinham formas de ‘pensar o ensino’ diferente consoante o tipo de alunos em causa, enfatizando que a perspetiva que estavam a descrever correspondia às aulas para alunos do primeiro ano universitário e não às aulas de alunos mais avançados: “*Several emphasized that they were only referring to their first year course in their response*” (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994, p. 229).

O avanço dos trabalhos investigativos, numa segunda fase (Trigwell & Prosser, 1996; Prosser & Trigwell, 1997), consistiu essencialmente em aprofundar a análise qualitativa das transcrições das 24 entrevistas realizadas à luz de um objetivo ligeiramente distinto, nomeadamente o de identificar e caracterizar: “*(...) how university teachers describe their approach to their teaching in terms of intentions and strategies*” (Trigwell & Prosser, 1996, p. 75).

Partindo novamente do conhecimento já existente no que respeita à relação entre as concepções de aprendizagem e as abordagens à aprendizagem dos alunos universitários, e numa lógica de ‘presage, process e product’ em que se assume que as intenções determinam as práticas, os autores argumentam que “*(...) we believe the intentions and strategies of lecturers need to be studied and then addressed before substantial improvements in approaches to teaching can be expected*” (Trigwell & Prosser, 1996, p. 76).

A segunda análise de conteúdo das várias transcrições das entrevistas realizadas levou à identificação de cinco categorias qualitativamente diferentes de *Abordagens ao Ensino*. Estas cinco *Abordagens ao Ensino* distinguem-se entre si essencialmente quanto à natureza das intenções de ensino referidas pelos professores e quanto às estratégias de ensino que os docentes afirmam usar num contexto de componentes específico: “*(...) approaches are seen to be composed of two components: an intention or motive (why a person adopts a particular strategy) and a strategy (or what the person does)*” (Trigwell & Prosser, 1996, p. 78)

O Quadro 14 apresenta uma descrição sintética das cinco *Abordagens ao Ensino*. Novamente, e tal como nas concepções de aprendizagem e nas concepções de ensino, os autores definiram duas grandes tipologias: as *Abordagens ao Ensino* que têm a intenção de alcançar **Mudança Conceptual** sendo **Focadas no aluno** – **MCFA** (‘**C**onceptual-**C**hange-**S**tudent-**F**ocused’ – **CCSF**) e as *Abordagens ao Ensino* que visam a **Transmissão de Informação**, sendo **Focadas no Professor** – **TIFP** (‘**I**nformation-**T**ransmission-**T**eacher-**F**ocused – **ITTF**).

**Quadro 14** – Síntese das diferentes *Abordagens ao Ensino* (elaborado com base em Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994, p. 201-205)<sup>14</sup>

Approach	Global Description	Intention	Strategy
<p><b>A</b> Teacher focused strategy with the intention of transmitting information to the students</p>	<p>The teacher adopts a strategy which is teaching rather than learning focused, with the intention of transmitting to the students' information about the discipline. The focus is on transmitting facts and transmitting demonstrated skills, but not on the relationships between the facts or the skills. The prior knowledge of students is not considered to be important and it is assumed that students can learn without being active in the teaching-learning process.</p>	<p>The teacher aims to transmit, with the hope that students will automatically receive information about the discipline. Students are expected to add the information to their present store of knowledge. There is little or no focus on relationships between pieces of information.</p>	<p>The teacher engages in no little or no interaction with the students, and in which the students have no or little responsibility for the teaching-learning situation. If questions are asked by the student, the teacher may answer the specific questions but make little or no adjustments to his/her planned strategy.</p>
<p><b>B</b> Teacher focused strategy with the intention that students acquire the concept of the discipline</p>	<p>Teacher focused strategy, with the intention of helping his/her students acquire the concepts of the discipline and the relationship between them. They assume that their students can gain these concepts by being told or shown. As in approach A, teachers do not assume that their students need to be active for the teaching-learning process to be successful. It differs from A in that students are not only expected to be able to recall facts and solve problems, but are also expected to be able to relate concepts and solve problems.</p>	<p>The teacher's aim is to help students' acquire the concept of the discipline and their underlying relationship.</p>	
<p><b>C</b> Teacher/student interaction strategy with the intention that students acquire the concepts of the discipline</p>	<p>The teacher adopts a strategy involving an interaction between the student and the teacher aimed at helping students acquire the discipline based concepts and the relationships between them (as in approach A). It differs from approaches A and B because students are seen to gain this disciplinary knowledge through active engagement in the teaching-learning process.</p>		<p>The teacher believes that the students need to be active in their learning, and so engages in an interaction with the students. But the teacher maintains responsibility for the teaching-learning situation. For example the teacher asks, and encourages students to ask questions, which are in the main answered by the teacher. But in answering the questions the teacher may depart from his/her pre-planned structure.</p>
<p><b>D</b> Student-focused strategy aimed at developing their conception</p>	<p>The teachers adopt a strategy which is focused on the students and their learning to help students further develop the world view or conception they already hold. A student-focused strategy is assumed to be necessary because it is the student who has to construct his knowledge in order to develop their conceptions.</p>	<p>The teacher aims to help students to develop further their knowledge within a world view or conception, assuming that students' world view or conception is consistent with that of the discipline. Students are seen to construct their own knowledge.</p>	<p>The teacher believes that what the students does and not what the teacher does determines what the student learns. The teacher structures teaching and learning situations in which the students are encouraged to accept responsibility for their own learning. For example, detailed lecture notes are not supplied to students – but students are encouraged to develop their own notes, leaderless small groups and 'buzz' groups are made to encourage students to interact with one another.</p>
<p><b>E</b> Student-focused strategy aimed at students changing their conception</p>	<p>The teacher adopts a student-focused strategy to help their students change their world views or conceptions of the phenomena they are studying. Like approach D students are seen to have to construct their own knowledge, and so the teacher has to focus on what the students are doing in the teaching-learning situation. It differs from approach D in that the intention is that students have to re-construct their knowledge to produce a new world view or conception. The teacher understands that he/she cannot transmit a new world view or conception to the students.</p>	<p>The teachers aim is that students confront and qualitatively change their world view or conception of the phenomena they are studying. In so doing, the teacher doesn't assume that students' world view is consistent with the discipline they are studying, and so they may need to reconstruct their world view or conception.</p>	

<sup>14</sup> Com o objetivo de fidelidade à terminologia usada (e permitir ao leitor aceder à conceptualização dos autores), optou-se por fazer a descrição global das Abordagens Preferenciais ao Ensino em inglês.



O primeiro grupo é constituído pelas *Abordagens ao Ensino* A, B e C, designadamente:

A = *Focado no professor com a intenção de transmitir informação aos alunos* ('Teacher focused strategy with the intention of transmitting information to the students'),

B = *Focado no professor com a intenção dos alunos adquirirem os conceitos da disciplina* ('Teacher focused strategy with the intention that students acquire the concept of the discipline'),

C = *Interação professor/aluno com a intenção dos alunos adquirirem os conceitos da disciplina* ('Teacher/student interaction strategy with the intention that students acquire the concepts of the discipline').

O segundo grupo é constituído pelas *Abordagens ao Ensino* D e E, designadas respetivamente de:

D = *Estratégia focada no aluno visando o desenvolvimento das suas conceções* ('Student-focused strategy aimed at developing their conception') e,

E = *Estratégia focada no aluno visando que os alunos mudem as suas conceções* ('Student-focused strategy aimed at students changing their conception').

Cada um destes dois grupos apresenta uma organização interna específica. As *Abordagens ao Ensino* A e B partilham a mesma estratégia; as *Abordagens* B e C partilham a mesma intenção e as *Abordagens* D e E partilham a mesma estratégia (Quadro 15), sendo de enfatizar sobretudo que "*(...) there is neither a common strategy nor intention between the two groups, and there were no approaches identified from the transcripts which bridged the two groups (for example a conceptual development intention with a teacher focused strategy*" (Trigwell & Prosser, 1996, p. 79).

Em relação à *Abordagem ao Ensino* do tipo C, os investigadores colocam a hipótese de "*It may well be that this strategy [approach C] signifies a transition in the teachers underlying intention for his/her teaching*" (Trigwell & Prosser, 1996, p. 79).

Tal como nas *conceções de ensino* e nas *conceções de aprendizagem*, os autores voltam a assumir que as *Abordagens ao Ensino* dependem do contexto de ensino-aprendizagem em causa, assumindo também novamente uma natureza integrativa entre as diferentes categorias identificadas, como é possível verificar através dos seguintes excertos:

**.dependência do contexto:**

*“The approach adopted by a teacher in a particular context is a function of both the teacher and the context. For example, the way these teacher approached their teaching of a general first year course may be quite different to their approach to teaching later courses” (Trigwell & Prosser, 1996, p. 78);*

**.natureza integrativa:**

*“In the first group (Approaches A – C) the focus is on the teachers, or on the interaction between the teacher and the student, and represents teaching as being mainly about passing on knowledge. In the second group (Approaches D and E) the focus is on the students, and represents teaching as helping the students construct or constitute their own knowledge. They are, however hierarchically related in the sense that teachers whose approach is towards the E end of the range are aware of the full ranges of approaches and how it may apply to their teaching, while those who approach their teaching closer to the A end of the range do not seem to be aware of the full range” (Prosser & Trigwell, 1997, p. 26).*

**Quadro 15** – Relação entre as *Abordagens ao Ensino* (adaptado de Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994, p. 201-205)

Intenção	Estratégia			
	Focada no Professor	Interação Professor/Aluno	Focada no aluno	
Transmissão de Informação	A			
Aquisição de Conceitos	B	C		
Desenvolvimento Conceptual			D	
Mudança Conceptual				E



A reflexão sobre os resultados obtidos, nomeadamente a caracterização das *Abordagens ao Ensino*, levou os investigadores a relevar as seguintes implicações em termos de inovação no ensino superior:

*“Equally important, we found no examples of teachers who used a student-focused strategy to achieve their intentions of transmitting information to students. This is not unexpected as it is an illogical relationship, and yet much of the activity directed at changes in teaching in higher education take the form of suggestions of students-focused strategies that teaching staff could achieve. **As long as teaching staff hold transmission intentions in teaching, suggesting students-focused strategies will be a futile and misunderstood pursuit. How will a lecturer, who has an information transmission intention, react to a suggestion that buzz-groups be included in the lectures?** Most likely, something of the form: ‘Such an activity will take up time that could better be used transmitting the content: there is a lot to be covered. (...) The loss to improvements in students learning of the rejections of strategies because they do not logically fit with intentions may be significant. **An equally significant loss may result from adaptation of the suggested strategy to suit the intention** (...) in the process of improving teaching through academic development, the intentions and conceptions of teachers need as much attention as strategies if any improvement in student learning is anticipated”* (Trigwell & Prosser, 1996, p. 83)<sup>15</sup>.

Após a definição e caracterização dos constructos **Conceptualização sobre o Ensino** (inclui *conceção de ensino e conceção de aprendizagem*), e de **Abordagem ao Ensino** (inclui *intenção de ensino e estratégias de ensino relacionadas*), Keith Trigwell e colaboradores entram numa terceira fase investigativa nomeadamente a reflexão sobre a relação entre as componentes (dimensões) dos diversos constructos definidos e a maturação dos mesmos. É no livro *Understanding Higher Education* (Prosser & Trigwell, 1999) que assumem pela primeira vez que a **Conceptualização sobre o Ensino** (sobretudo no que respeita à dimensão *concepções de ensino*) e o constructo **Abordagens ao Ensino**, se sobrepõem, admitindo a necessidade de mais trabalho investigativo. Esta posição é reforçada posteriormente por Trigwell num artigo publicado em colaboração com um grupo de investigação sueco: *“Thus, ‘intention’ as an element of approach to teaching is*

---

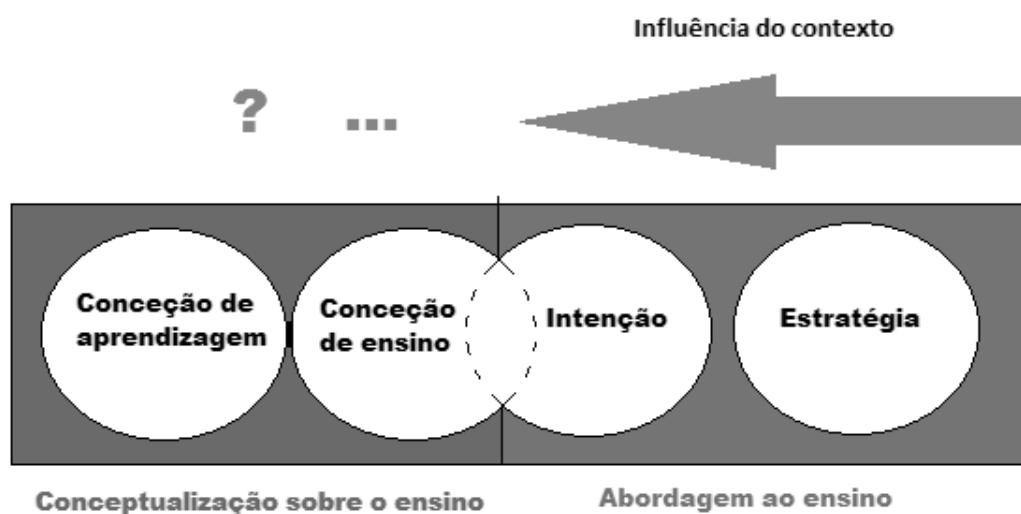
<sup>15</sup> Negrito acrescentado ao original.

*similar to ‘conception of teaching’*” (Postareff, Kaajavuoi, Lindblom-Ylänne, & Trigwell, 2008, p. 49).

Ao longo dos estudos que prosseguiram foi possível verificar a aplicabilidade do constructo *Abordagens ao Ensino* noutras áreas disciplinares de ensino universitário, para além daquele em que a investigação emergiu, sobretudo através do desenvolvimento de um inventário específico, designadamente o *Approaches to Teaching Inventory* (ATI) cuja conceção e validação será tratada no ponto 3.2.2.1.

Paralelamente à verificação de que é possível caracterizar docentes universitários de outras áreas científicas no que respeita à sua *Abordagem ao Ensino*, tem vindo a ser reforçada a influência de contextos diferenciados sobre a *Abordagem ao Ensino* de cada docente (Lindblom-Ylänne, Trigwell, Nevgi, & Ashwin, 2006; Prosser & Trigwell, 1999), argumentando-se que o mesmo docente pode adotar estratégias focadas no aluno e estratégias focadas no conteúdo (Trigwell & Prosser, 1993) na mesma fase da sua vida profissional, consoante as especificidades do contexto: *“It represents a specific response to a defined teaching situations that will be directly manifested in the teachers classroom behavior”* (Martin, Prosser, Trigwell, & Benjamin, 2000, p. 401).

Se, por um lado os autores assumem a coexistência de *Abordagens ao Ensino* diferentes consoante o contexto, por outro lado, e no que respeita às conceções de ensino, assumem que é pouco provável a coexistência, no mesmo professor, de conceções ‘opostas’, uma centrada no aluno e outra centrada na transmissão de informação (Prosser & Trigwell, 1999). Embora esta visão se aproxime da posição de outros investigadores nomeadamente a de Äkerlind (2003) e de Kember e Kwan (2000) permanece a dúvida até que ponto o contexto exerce a sua influência sobre as *Abordagens ao Ensino* (intenções + estratégias) e/ou sobre as conceções de ensino, sobretudo quando Prosser e Trigwell (1999), e tal como anteriormente referido, assumem que a dimensão das intenções de uma *Abordagem ao Ensino* e as *Conceções de Ensino* são, de certo forma, constructos sobrepostos (Figura 10).



**Figura 10** – Esquema síntese da relação entre *Conceptualizações sobre o Ensino* e *Abordagem ao Ensino* e a (possível) influência do contexto sobre estes

### 3.2.2.1. Desenvolvimento e uso do 'Inventário das Abordagens ao Ensino' [*Approaches to Teaching Inventory - ATI*]

Tal como no caso do trabalho realizado por David Kember, o macro-objetivo investigativo de Keith Trigwell e colaboradores em relacionar as *Abordagens ao Ensino* dos docentes universitários com as *Abordagens à Aprendizagem* dos seus alunos universitários, levou à evolução dos trabalhos investigativos no sentido do desenvolvimento de um instrumento quantitativo que possibilitasse a condução de estudos de larga escala. Neste caso o instrumento desenvolvido designa-se por *Approaches to Teaching Inventory (ATI)*, em português 'Inventário das Abordagens ao Ensino'.

De forma genérica, este instrumento é constituído por um conjunto de afirmações (itens) referentes a diferentes intenções e estratégias de ensino dos professores. Metade das afirmações é representativa de uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* do tipo *Mudança-Conceptual-Focada-no-Aluno* (MCFA) e a outra metade é representativa de uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* do tipo *Transmissão-de-Informação-Focada-no-Professor* (TIFP). Aos docentes é pedido que se posicionem para cada uma das afirmações numa escala de *Likert* que vai de um (discordo totalmente) até cinco (concordo totalmente). A *Abordagem Preferencial ao Ensino* de um docente é identificada através da média das respostas obtidas ao conjunto das afirmações de cada uma

das duas dimensões, correspondendo àquela que apresenta um valor médio superior (Prosser & Trigwell, 1999; Trigwell & Prosser, 1996).

Dada a relevância do instrumento para o presente estudo, segue-se uma descrição mais detalhada do percurso de desenvolvimento do mesmo, assim como os esforços que têm sido realizados no sentido de ‘averiguar’ a sua fiabilidade e validade.

A **primeira versão do inventário** resultou da análise fenomenológica das transcrições das entrevistas individuais realizadas a professores universitários que se encontravam a lecionar Física ou Química a alunos do primeiro ano universitário na área das Ciências (Trigwell & Prosser, 1996; Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994).

Para cada uma das dimensões constituintes de uma Abordagem ao Ensino, designadamente *intenções* e *estratégias*, foram extraídas afirmações ou frases das transcrições das entrevistas consideradas como representativas de cada uma das cinco categorias de *Abordagens ao Ensino* identificadas (A,B,C,D,E) e que se encontram descritas no Quadro 14.

Ao todo foram selecionadas 104 afirmações do *corpus* constituído. A discussão científica realizada por um painel de investigadores levou à redução do número de ‘excertos representativos’ para 74 afirmações. Seguidamente estas afirmações foram avaliadas novamente por dois painéis independentes de investigadores. Um painel analisou as mesmas à luz de uma *Abordagem ao Ensino* do tipo A (*Teacher focused strategy with the intention of transmitting information to the students*) e o outro painel analisou as afirmações à luz de uma *Abordagem ao Ensino* do tipo E (*Student-focused strategy aimed at students changing their conception*). O cruzamento das interpretações feitas levou à rejeição de um conjunto de itens cujas respostas dadas pelos docentes não iriam permitir distinguir os mesmos no que respeita a uma Abordagem Preferencial ao Ensino. **Assim, elaborou-se a primeira versão do inventário constituído por 48 afirmações organizadas em 5 subescalas.**

Esta primeira versão foi enviada a onze dos 24 docentes inicialmente entrevistados. Nesse grupo de onze docentes estavam representadas as cinco *Abordagens de Ensino* definidas por Keith Trigwell e colaboradores. Foi solicitado aos onze docentes que respondessem ao inventário, posicionando-se para cada uma das afirmações numa escala de *Likert*, e que, no fim, caso entendessem, fizessem comentários gerais sobre o inventário no sentido de identificarem itens que considerassem problemáticos. As respostas e comentários qualitativos obtidos à primeira versão do inventário foram analisados e cruzados com as análises fenomenológicas das

transcrições das entrevistas realizadas na fase inicial dos trabalhos. Como resultado deste esforço, procedeu-se novamente à eliminação de alguns itens, passando a **segunda versão do inventário** a ser constituído por **39 itens, com 5 subescalas**.

Esta segunda versão do inventário foi então enviada novamente aos onze docentes, assim como a mais 58 docentes universitário dos Departamentos de Física e Química de diversas universidades australianas (Prosser & Trigwell, 1999; Trigwell & Prosser, 2004). Foram realizados vários ensaios estatísticos com as respostas obtidas (análise de componentes e testes de fiabilidade<sup>16</sup>). Em resultado, o inventário beneficiou novamente de um processo de maturação, tendo-se eliminado 17 itens considerados redundantes e/ou ambíguos. **A terceira versão do inventário passou assim a ser constituída por 22 itens, organizado em duas escalas (MCFA e TIFP)**. Para além de introduzir melhorias ao próprio inventário, a análise estatística realizada permitiu também corroborar as componentes integrantes do constructo *Abordagem ao Ensino*, assim como a consistência do *design* do inventário no que respeita aos objetivos investigativos traçados: “*An approach to teaching is composed of congruent intention and strategy components [...] results of the analysis of the inventory are consistent with the results of the earlier qualitative study (...)*” (Trigwell & Prosser, 1999, p. 84).

Esta terceira versão do inventário, constituída por 22 itens, foi a primeira a ser disponibilizada, em 1999, à comunidade científica em geral para utilização noutras investigações (Prosser & Trigwell, 1999). Desde então, Keith Trigwell e colaboradores têm-se dedicado sobretudo a estudos de larga escala no sentido de:

- a) verificar se o inventário ‘mantém’ a sua capacidade discriminatória dos docentes no que respeita à sua *Abordagem Preferencial ao Ensino* noutros contextos universitários, distintos daqueles em que emergiu esta linha de investigação, designadamente ensino das Ciências no primeiro ano universitário (Lindblom-Ylänne, *et al.* 2006), assim como;
- b) relacionar as *Abordagens ao Ensino dos docentes* com outros objetos de estudo (Ramsden, Prosser, Trigwell, & Martin, 2007).

---

<sup>16</sup> Resultados estatísticos: Cronbach alpha: ITTF (com 10 itens, alpha = 0,81); CCSF (com 9 itens, alpha = 0,75).

No que respeita à primeira linha de trabalho é de referir o estudo de larga escala realizado em 2004 (Prosser & Trigwell, 2006) e que envolveu mais de 1000 académicos de várias universidades (Reino Unido, Estados Unidos da América, Escandinávia e Hong Kong). As análises estatísticas permitiram novamente reforçar a validade e fiabilidade do inventário<sup>17</sup> na sua globalidade, e introduzir melhorias em termos de fraseamento.

Em relação à segunda linha de trabalhos, e a título ilustrativo das investigações mais recentes, surgem os estudos que relacionam a *Abordagem Preferencial ao Ensino* dos docentes universitários com tipos de liderança académica (Ramsden, Prosser, Trigwell, & Martin, 2007) e com os níveis de satisfação de ensinar dos docentes (Trigwell, 2002).

O Quadro 16 apresenta uma listagem mais completa de diversos estudos em que o Inventário tem sido usado pelo grupo de investigação de Keith Trigwell e colaboradores, assim como por outros grupos de investigação. É de destacar que, apesar de este instrumento estar a ser amplamente utilizado em investigações a nível universitário de vários países, não foi encontrado até à data de iniciação deste projeto investigativo (nomeadamente finais de 2009) nenhuma referência nacional ou internacional da existência de uma versão portuguesa do instrumento.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Neste estudo introduziram novamente algumas melhorias no inventário, introduzindo mais quatro afirmações (itens). Procedeu-se igualmente algumas melhorias de fraseamento. No entanto, os resultados da análise estatística levaram novamente à adoção da versão com 22 itens.

<sup>18</sup> Na altura do início do trabalho empírico do presente projeto contactou-se Keith Trigwell. Ele também desconhecia a existência de uma versão portuguesa. Foi então que se pediu autorização para traduzir o inventário. O processo encontra-se descrito com mais detalhe no capítulo 5.

**Quadro 16** - Utilização do Approaches to *Teaching Inventory* (ATI) em investigações empíricas<sup>19</sup>

Autores	Relação em estudo
Prosser & Trigwell, 1997	APE e Percepções do ambiente de ensino-aprendizagem
Trigwell, 2002	APE e resultados de ensino (teaching outcomes, nomeadamente satisfação em ensinar e interesse em ensinar)
Gibbs & Coffey, 2004 Trigwell, Prosser & Waterhouse, 1999	APE e Abordagens à Aprendizagem dos estudantes
Ramsden, Prosser, Trigwell, & Martin, 2007	APE e tipos de liderança académica
Prosser, Martin, Trigwell, Ramsden, & Luevkenhausen, 2005 <sup>20</sup>	APE e conceptualizações da disciplina de especialidade
Lindblom-Ylänne, Trigwell, Nevgi, & Ashwin, 2006	Influências do contexto de ensino e da disciplina na APE
Hendry, Lyon, & Henderson-Smart, 2007	APE e avaliação/comentários/ <i>feedback</i> dos alunos à disciplina
Martin, Prosser, Trigwell, & Benjamin 2000 <sup>21</sup>	Respostas do ATI enquanto instrumento de antecipação da forma como o docente irá conduzir as aulas
Eley, 2006	Respostas do ATI e a forma como o docente irá planificar uma aula (out loud task).

Por fim, é de salientar o estudo meta-analítico realizado por Trigwell e Prosser (2004) que envolveu a análise aprofundada do *design* investigativo e dos respetivos resultados de dez investigações que fizeram uso do inventário.<sup>22</sup> Ainda que tenha sido corroborada a utilidade do instrumento em termos de auxílio à interpretação de dados, os autores admitem que nem sempre fica claro, pela descrição realizada nos estudos, aquilo que está em discussão: “(...) *it is not always clear whether they are describing teaching theory/belief or teaching practice*” (p. 411). Aproximando-se desta forma da conclusão apresentada por Kane, Sandretto e Heath (2002) numa

<sup>19</sup> Alguns destes estudos fizeram uso de uma versão simplificada do inventário composto apenas por 16 itens. Estas alterações foram feitas pelo próprio grupo de investigação de Keith Trigwell e colaboradores no sentido do inventário poder ser aplicável a contextos de ensino universitário que não são de Ciências. Outros estudos fizeram uso da versão de 22 itens.

<sup>20</sup> Não usam o inventário diretamente, fazem uso de uma abordagem fenomenológica. Realizaram entrevistas a docentes baseadas nos tópicos que constam do inventário.

<sup>21</sup> Este é um dos poucos estudos que recorre a observação direta de docentes universitários cruzando com os dados obtidos através do inventário (observação indireta). Com base nas entrevistas a 26 docentes estabeleceram uma hipótese quanto à *Abordagem ao Ensino* que iria ser utilizada. Aplicaram também o inventário. A observação realizada a **uma** aula de cada docente não revelou inconsistência/incoerência entre a *Abordagem ao Ensino* identificada através do inventário, das entrevistas e depois através da observação direta.

<sup>22</sup> Em termos de dados estão envolvidos nestes dez estudos mais de 650 inventários de professores de 15 países distintos.

ampla revisão da literatura desta área investigativa e que envolveu mais de 50 estudos de diferentes países.

É também neste ensaio meta-analítico que os investigadores Keith Trigwell e Michael Prosser se posicionam relativamente à forma como o 'seu' inventário tem sido usado por outros investigadores, sentindo necessidade de apresentar algumas ressalvas, designadamente:

i) os resultados do inventário permitem a identificação da *Abordagem Preferencial ao Ensino* de um docente. As respostas que o docente dá no inventário são dadas à luz da perceção que o docente tem de um ambiente de ensino-aprendizagem em particular. O *design* do inventário e os resultados do mesmo não garantem que se obtenha o mesmo resultado para o mesmo docente quando este se foca em contextos de lecionação distintos. Extrapolações desta natureza não espelham a funcionalidade do inventário:

*“The approach adopted by a teacher in one context may not be the same as the approach the same teacher would adopt in a different context. (...) We ‘specifically ask respondent to describe their teaching contexts. This is done, in part, to help remind them to focus on their experience in that one particular context for the inventory”* (Trigwell & Prosser, 2004, p. 421).

ii) os resultados do inventário e, por inerência, a caracterização da *Abordagem ao Ensino*, no que respeita às principais intenções de ensino e estratégias que o professor refere usar, não devem ser percebidos como uma descrição completa, holística e exaustiva de um docente e da sua vida profissional:

*“a description of an approach is not necessarily complete. The focus in this set is on what constitutes the key aspects of variation in the way a group of teachers experience teaching. It may not include other aspects of experiencing that are common across and among that group of teachers”* (Trigwell & Prosser, 2004, p. 422).



### 3.2.3. Estilos de Ensino ('Lecturing Styles') na Universidade

Tal como nas linhas investigativas exploradas anteriormente, a emergência do estudo dos *Estilos de Ensino* em contexto universitário resulta, em parte, do vasto corpo de conhecimento produzido no que respeita à caracterização do estilo de ensino dos professores do ensino básico e secundário, podendo este, de forma muito genérica, ser definido como:

*" (...) a combination of **personal traits, attitudes, and knowledge** as well as the ability to select and use appropriate instructional methods and techniques. The term teaching style has been used to describe this **elusive mixture of qualities** that characterize individual (...) teaching"* (Koukel, 2006, p. 24)<sup>23</sup>.

Na verdade, é sobretudo no contexto de ensino não universitário que abundam os estudos que se debruçam sobre o desenvolvimento de modelos conceptuais relativos à forma (pessoal e individual) de ensinar de cada professor (De Vita, 2001; Ford & Chen, 2001).

Frequentemente, a apresentação e discussão científica destes modelos conceptuais é acompanhada de instrumentos que permitem a identificação e caracterização do 'estilo de ensino' específico de cada professor, através das respostas do mesmo a um conjunto específico de perguntas.

A disponibilização destes questionários ou inventários, na maioria dos casos, de auto-resposta, visam sobretudo auxiliar o professor a refletir sobre o (seu) modo de ensinar e a adequar/adaptar os (seus) métodos de ensino aos diversos estilos de aprendizagem dos seus alunos<sup>24</sup>.

A nível do contexto universitário existem igualmente investigações cujo objeto de estudo principal é a (in)coerência entre os estilos de aprendizagem dos alunos universitários e os 'estilos de ensino' dos respetivos professores.

Apesar deste paralelismo, a grande parte dos estudos universitários que se auto-rotulam como sendo sobre 'estilos de ensino' distingue-se da investigação realizada em contexto de ensino não universitário pela exclusão da dimensão das 'formas de pensar' dos docentes e o enfoque dado aos métodos e instrumentos que os professores adotam durante as suas aulas (Leung, Lue, & Lee, 2003; Koukel, 2006; Brown & Bakhtar, 1988; Brown, Bakhtar, & Youngman, 1984).

---

<sup>23</sup> Negrinho acrescentado ao original.

<sup>24</sup> Ver por exemplo os trabalhos de Amidon (1980), Fisher & Fisher (1979), Cohen & Amidon, (2004), Conti, 1989, Dunn & Frazier (1990), Grasha (1994) e Joyce & Weil (1996).

Por exemplo, Richard Felder e colaboradores (Felder, 1988, 2002; Felder & Henriques, 1995; Felder & Spurlin, 2005), no contexto de aulas de cursos de Engenharia, desenvolveram um modelo de ‘estilo de ensino’ (teaching style model) baseado essencialmente nos métodos de ensino aplicados (Quadro 17). A discussão deste modelo visa auxiliar os docentes a diversificarem os seus métodos de ensino no sentido de irem ao encontro dos diversos estilos de aprendizagem dos alunos (forma preferencial em que os alunos recebem e processam a informação).

**Quadro 17** - Dimensões do *Estilo de Ensino* segundo o modelo de Felder (2002)

Conteúdos	Que tipo de informação é privilegiado pelo docente?	Concreta/ factual ou Abstrato/conceptual
Apresentação da informação	Como é que o professor apresenta preferencialmente a informação aos alunos?	Visual Verbal
Organização da informação	Como é que a informação está organizada?	Indutiva Dedutiva
Processamento da informação	Que tipo de participação dos alunos é promovido?	Ativa Passiva
Perspetiva	Sob que perspetiva é que a informação é apresentada?	Sequencial Global

O modelo conceptual sobre ‘estilos de ensino’, assim como o instrumento mais recente desenvolvido pelo grupo de investigação para identificação dos estilos de aprendizagem<sup>25</sup> (Felder & Soloman, 2006), tem sido utilizado por outros investigadores, sobretudo para discussão da adequação de determinados ‘reformas curriculares’ e como estas se ajustam (ou não) aos estilos de aprendizagem dos alunos universitários.

Na área da lecionação da Medicina tem sido desenvolvido trabalho investigativo com preocupações muito semelhantes. Por exemplo, Leung, Lue e Lee (2003), desenvolveram igualmente um Inventário para identificação do *Estilos de Ensino* (TSI – Teaching Style Inventory). Este inventário foi desenvolvido especificamente para ser utilizado pelos tutores dos módulos dinamizados em formato de ‘Problem Based Learning’ no curso de Medicina de uma Universidade em Taiwan. O inventário, que se baseia numa listagem de características<sup>26</sup> (e não tanto num modelo conceptual mais integrado), permite categorizar os tutores quanto aos seus

<sup>25</sup> O estilo de aprendizagem dos alunos pode ser identificado através do seguinte instrumento: “ILS – Index of Learning Styles” (self-scoring questionnaire based on the Felder-Silverman learning style model”.

<sup>26</sup> A título de exemplo transcreve-se um item para cada domínio. **Assertivo:** Dou todas as informações que sei aos alunos; **Sugestivo:** Eu sumario as discussões para os alunos; **Colaborativo:** Encorajo os alunos a expressar as suas ideias e **Facilitador:** Ajudo os alunos a compreender as suas virtudes e debilidades.

comportamentos em ‘assertivos’, ‘sugestivos’, ‘colaborativos’ ou ‘facilitadores’, atendendo essencialmente a duas dimensões: conhecimento teórico (content-knowledge) e capacidades comunicativas (communication skills). Este inventário também já foi utilizado noutros esforços investigativos, igualmente no contexto de um curso de Medicina, nomeadamente no sentido de averiguar a relação entre a autoperceção do estilo de ensino de um grupo de tutores e as perceções dos respetivos alunos no que respeita à qualidade das suas aprendizagens (Kassab, Al-Shboul, Abu-Hijleh, & Hamdy, 2006). Nos seus resultados os autores enfatizam a discrepância entre a forma como os docentes ‘se vêem’ e a forma como os alunos ‘vêem’ esses mesmos docentes, aconselhando a realização de investigações futuras:

*“Tutors perceived themselves in the facilitative-collaborative end of the spectrum style. In contrast students perceived tutors less as ‘facilitative-collaborative’ and more ‘suggestive-assertive’ than tutors self-ratings (...). One explanation of this mismatch between the perception of tutors and students is that students ratings of the tutor behavior and performance may represent a ‘reconstructed reality’ and therefore might give rise to bias in applying statements to actual tutor behavior. Alternatively, the tutors might have responded to the TSI questionnaire according to their perception of what PBL medical school regards as ‘desirable’ for a tutor (...). An interesting follow up of our study would be to use faculty-observed tutorial groups and compare to the reproducibility of our data”* (Kassab, Al-Shboul, Abu-Hijleh, & Hamdy, 2006, p. 463).

Apesar desta forte tónica nos comportamentos observáveis do docente na maioria das investigações realizadas em contexto universitário sobre o rótulo ‘estilos de ensino’, a verdade é que a caracterização do mesmo não se (deveria) esgota(r) nesta dimensão. Tal como os autores Saroyan e Amusden (2001) enfatizam na sua investigação em contexto de ensino superior de Medicina: *“Many factors contribute to the way a lecture is conceptualized and delivered. These include one’s philosophy and beliefs about teaching, knowledge of pedagogical principles, availability of resources, and the realities surrounding the instructional situation”* (Saroyan & Amusden, 2001, p. 85).

No seu artigo de reflexão sobre a investigação que tem sido conduzida sob o rótulo ‘estilos de ensino no contexto universitário’, os autores Heimlich e Norland (2002) referem que o termo *estilo de ensino* é muitas vezes usado para descrever ‘coisas’ distintas. Em muito estudos, cujo objeto investigativo central não são as concepções e práticas de docentes universitários, o termo tende a ser usado para fazer referência aos métodos e às técnicas de ensino que os docentes adotam preferencialmente. Opinião também partilhada por Trigwell e Prosser (2004) no seu artigo de revisão, já anteriormente referido.

Assim, nas investigações, que se debruçam sobre esta temática enquanto enfoque de atenção primária, o termo ‘estilo’, seja o ‘estilo de ensino’ ou o ‘estilo de aprendizagem’, é representativo de um conceito muito mais complexo. É a confusão terminológica (por vezes potenciada por usos levianos do termo) por um lado, e a complexidade do conceito por outro, que contribui para o sentimento de ambiguidade em relação ao mesmo (Heimlich & Norland, 2002; Trigwell & Prosser, 2004). Assim, e na tentativa de minimizar essa ambiguidade transcrevemos a definição de ‘estilo de ensino’ apresentada por Heimlich e Norland (2002):

*“(...) **predilection** toward teaching behavior and the **congruence** between an educators’ teaching behaviors and teaching beliefs” (...) **Style is not a method** but something larger that relates the entire teaching-learning exchange (learner, group, content and environments. **Style is about congruence**. To achieve congruence, educators must consider their **values** about teaching and learning and examine their **beliefs** regarding each element of the teaching-learning exchange. They must then compare this set of beliefs with their **practice** and work for congruence in one of several ways” (p. 17).<sup>27</sup>*

Com base nesta definição verifica-se que o enfoque no conceito de estilo de ensino está na consistência e congruência entre a *Teoria* (o que se acredita) e a *Prática* (o que se faz) ‘independentemente’ das variações externas, nomeadamente do meio (*Setting*), e do qual fazem parte as características dos alunos, da sala, e também dos conteúdos. O termo ‘estilo’ integra, portanto, um significado de ‘singularidade coerente’, de ‘identidade’ e de ‘individualidade’ (Rayner & Riding, 1997).

Este modo característico, pessoal e distinto de agir e de se comportar num determinado contexto consoante as preferências tem sido trabalhado com muito mais consistência na área dos *estilos de*

---

<sup>27</sup> Negrito acrescentado ao original.

*aprendizagem*, quer a nível do ensino secundário (Draves, 1997; Dunn & Dunn, 1979; Zinn, 1998), quer a nível do ensino universitário (Almeida, 2007; Sadler-Smith, 2001).

Assim, nesta linha investigativa é importante compreender as crenças (*beliefs*) e os valores dos professores no que respeita à aprendizagem e ao ensino, mas mais importante ainda é compreender a coerência ('match') entre o seu sistema de crenças e valores<sup>28</sup> com os seus comportamentos e as suas práticas: *"This match or congruence, is the central element of understanding teaching style"* (Heimlich & Norland, 2002, p. 18).

As dificuldades que têm surgido na interpretação das diferenças encontradas nos docentes, e o sentimento de ambiguidade global no que respeita ao constructo 'estilo de ensino' estão, segundo os autores Saroyan e Amusden (2001), associados à falta de um modelo conceptual integrador:

*"While differences in instructional strategies can be easily discerned, differences in the same strategies when they are adopted and used by various individuals are not as apparent. The difficulty in distinguishing differences is partly due to the lack of a theoretical framework that could account for and be used to tease out the numerous factors which contribute to the variation. These factors might include personal philosophy, beliefs, values, pedagogical principles, resources and other realities associated to the teaching-learning context. Conceptual models can be used to explain why professor teach the way they teach and by doing so, they can account for some of the variation in practice"* (Saroyan & Amusden, 2001, p. 87).

### 3.3. Outros estudos

Naturalmente existem muitos outros estudos, realizados em contexto universitário que, de uma forma mais ou menos direta, se debruçam sobre as concepções e práticas dos professores universitários *per se*, ou sobre a relação destas com outras variáveis. Nalguns estudos essas dimensões constituem o objeto de estudo da investigação, não fazendo no entanto uso das palavras-chave/termos *Orientações para o Ensino*, *Abordagens ao Ensino* ou *Estilos de Ensino*. Por outro lado, existem estudos que trazem contributos relevantes para a temática em questão, mesmo sem esta constituir o objeto de investigação central.

---

<sup>28</sup> A que Heimlich e Norfeld (2002) dão o nome de 'filosofia' do professor.

Neste sentido, e para reforçar que a revisão da literatura apresentada nunca poderá ser exaustiva, mas sempre exemplificativa, apresenta-se no **Apêndice C** uma síntese dos contributos de outros estudos complementares, mas igualmente relevantes.

Por fim, é de referir que a nível de estudos nacionais não foi encontrada nenhuma investigação portuguesa que *explicitamente* se debruçasse, enquanto objeto de estudo *central*, sobre as conceções de ensino e ou práticas dos docentes universitários (seja sobre *Estilos de Ensino*, *Abordagens ao Ensino* ou *Orientações para o Ensino*).

Existem vários estudos envolvendo docentes universitários e a implementação de estratégias de ensino-aprendizagem no ensino superior. No entanto, nestas investigações o objeto de atenção são sobretudo as estratégias de ensino-aprendizagem inovadores em si (Cravino & Lopes, 2003; Oliveira, Costa, Costa, & Neri de Souza, 2009; Viegas, Lopes, & Cravino, 2011) ou as formas de colaboração entre pares (Pêgo, Ferreira, Lopes, & Mouraz, 2011 ) e/ou entre investigadores na área da educação e docentes universitários (Andrade & Pinho, 2010; Oliveira, 2011; Vieira, 2005; Vieira, Silva, & Almeida, 2009), e não as conceções e as práticas dos docentes universitários envolvidos.

É sobretudo a nível do ensino básico e secundário que a investigação nacional, sobre conceções e práticas de docentes universitários, se encontra mais representada, nas diversas áreas científicas<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> A título ilustrativo: **1** - Cachapuz, A. F., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação. Capítulo 3 - Perspetivas de Ensino: caracterização e evolução; **2** - Pacheco, J.P. (1995). *O pensamento e a ação do professor*. Porto Editora. Porto; **3** - Praia, J., & Marques, L. (1997). Das práticas dos professores de Ciências (Geologia/Biologia) à mudança em torno das suas conceções de ensino. In Albano Estrela, Rogério Fernandes, F. A. Costa, I. Narciso & O. Valério (Eds.), *Contributos da Investigação Científica para a qualidade do ensino* (pp. 145-154). Lisboa, Portugal: Sociedade Portuguesa das Ciências da Educação; **4** - Canavarró, A. P. (1993). *Conceções e práticas de professores de Matemática*. Dissertação de mestrado não publicada, IEE, Lisboa; **5** - Carita, A. (1992). *A interação professor – aluno em situação de conflito. Representações mobilizadas pelo professor*. Dissertação de mestrado não publicada. ISPA. Lisboa; **6** – Marcial, R.M. (1998). *Conceção e Comunicação – uma abordagem reflexiva para a formação de professores de Matemática*. Dissertação de mestrado não publicada. Universidade de Aveiro.

### 3.4. Síntese

Neste capítulo procedeu-se a uma revisão da literatura no que respeita ao estudo das conceções e práticas dos docentes universitários, tendo-se dado particular destaque à descrição de estudos integrados numa das três linhas investigativas de referência, nomeadamente: *Orientação para o ensino, Abordagem ao Ensino e Estilo de Ensino*, todas fortemente enraizadas em conhecimento e teoria que emergiu primeiramente em contexto de ensino básico e secundário.

Numa primeira análise, é sobretudo a diversidade terminológica que se evidencia nesta área investigativa. Esta pode ser justificada não só pela complexidade da temática em si, como também pelos diversos sub-contextos de investigação (dentro do ensino superior) a partir dos quais os dados foram recolhidos e o conhecimento foi produzido. Esta falta de consenso terminológico tem vindo recorrentemente a ser apontada em diversos estudos (Eley, 2006; Pajares, 1992; Postareff *et al.*, 2008), tendo obrigado, na revisão da literatura em causa, a um cuidado redobrado no uso dos termos específicos para que a comunicação de ideias fosse rigorosa e precisa tanto quanto possível<sup>30</sup>, na linha das recomendações do investigador João Amado (2009) a propósito desta área investigativa:

*“Julgamos importante que o uso destes termos<sup>31</sup> se faça tendo por base uma correta e completa conceção do seu significado, pelo que o investigador não deve poupar um esforço nesse esclarecimento”* (Amado, 2009, p.70).

Apesar da diversidade terminológica, foi possível identificar três convergências-chave entre as diversas linhas investigativas e que passamos a relembrar de forma sintética:

- i) Os professores, incluindo a nível universitário, têm formas distintas de ‘pensar’ e formas distintas de ‘agir’ (Entwistle & Walker, 2000), ensinando os mesmos conteúdos de forma diferenciada;
- ii) Existem vários modelos conceptuais que visam auxiliar o processo de interpretação/compreensão destas diversas formas de ‘pensar’ e ‘fazer’ o ensino de cada professor universitário. Ainda assim, é possível identificar convergências nestes modelos. Todos eles assumem, na sua essência, duas conceções ou duas conceptualizações (num sentido lato, ‘formas de pensar’) e duas formas de agir (num sentido restrito, ‘dar aulas’) distintas: uma mais

---

<sup>30</sup> No sentido de usar termos com sentido equivalente àquele que os autores que os discutem pretendem comunicar.

<sup>31</sup> Em causa palavras como crenças, valores, perspetivas, conceções, entre outros.

centrada nos conteúdos e outra mais centrada no desenvolvimento e na aprendizagem (Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994; Gow & Kember, 1993; Postareff *et al.*, 2008; Devlin, 2006; Lam & Kember, 2006);

**iii)** As evidências empíricas apresentadas apontam para a possibilidade de diferenciar os docentes universitários através das suas respostas a questões específicas que envolvem a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem. Esta diferenciação é sobretudo feita com base numa análise qualitativa dos relatos que os professores fazem relativamente à sua forma de pensar o ensino e à sua 'forma' de ensinar (Brown & Bakhtar, 1988).

Na maioria dos casos as investigações acedem às formas de pensar dos docentes através da realização de entrevistas ou da aplicação de instrumentos de natureza mais quantitativa como questionários e inventários. Entre estes últimos é de destacar o *Approaches to Teaching Inventory* do grupo de Keith Trigwell e colaboradores cujo desenvolvimento e uso está amplamente descrito na literatura específica.

Ainda que a comunidade investigativa tenha chegado a algum entendimento no que respeita às formas diferenciadas dos docentes conceptualizarem o processo de ensino-aprendizagem em contexto universitário, muitos outros aspetos permanecem por clarificar, nomeadamente:

**a)** A natureza do objeto de estudo em causa. Para alguns investigadores as formas de pensar o ensino mantêm-se constantes entre contextos de ensino-aprendizagem distintos, posição sobretudo associada à linha investigativa dos *Estilos de Ensino e Orientações para o Ensino* (Norton, *et al.*, 2005)<sup>32</sup>. Por outro lado, surgem os autores que argumentam que as conceptualizações e as *Abordagens ao Ensino* são relativamente mutáveis entre contextos (Trigwell & Prosser, 1994). Desta forma, a distinção entre conceções e intenções de ensino e a relação destas com as práticas de ensino adotadas num contexto particular permanece dúbia.

---

<sup>32</sup> Foi aplicada uma versão adaptada o questionário de Kember a professores universitários. Estudos estatísticos iniciais permitiram corroborar o modelo conceptual de Kember (1997). Assim assume-se que diferentes intenções de ensino resultam de diferentes conceções de ensino. No entanto a aplicação de outros testes estatísticos permitiu igualmente reforçar a perspetiva defendida por Prosser e Trigwell (1999), nomeadamente que as intenções correspondem a compromissos entre conceções e fatores contextuais, logo intenções diferentes não correspondem necessariamente a conceções diferentes. Neste sentido os autores evocam a necessidade de mais investigações.



**b)** A relação entre as concepções de ensino. Para muitos autores, por exemplo Biggs (1989), Dall’Alba (1991), assim como Martin e Balla, (1991), as concepções apresentam uma organização de integração (hierárquica) entre si, no sentido em que as concepções mais complexas integram os elementos das concepções anteriores (Prosser *et al.*, 2005). No entanto, existem também autores que se opõem a esta visão. Por exemplo, Kember (1997) Samuelocwxiz e Bain (1992, 2001) argumentam que a há *mudanças* de concepções e não *integração* de concepções.

**c)** Relação entre a teoria (*espoused theories of action*)<sup>33</sup> e a prática (*theories in action* ou *theories in use*)<sup>5</sup> nos docentes universitários. As primeiras dizem respeito ao que os docentes universitários relatam sobre as suas práticas, as segundas dizem respeito às práticas propriamente ditas que os docentes adotam nos mais variados contextos.

Uma vez que a maioria dos estudos reportados assenta sobretudo numa abordagem metodológica fenomenográfica, aquilo que tem vindo a ser ‘escrutinado’ em termos investigativos diz sobretudo respeito às ‘*espoused theories of action*’. Ainda que a fenomenografia seja uma abordagem metodológica com resultados muito ricos (Marton & Booth, 1997), as investigações que dela fazem uso (enquanto abordagem única na estratégia investigativa) debruçam-se sobre as ‘*theories in action*’ de forma indireta, em segundo nível (Prosser *et al.*, 2005), na medida em que não integram a observação dos comportamentos dos professores.

Na verdade, são muito poucos os investigadores que procuraram cruzar as suas inferências com dados de observação direta (Hativa, 1993, 1998; Quinlan, 1999; Martin *et al.*, 2000). Neste aspeto a investigação a nível não universitário (ensino básico e secundário) encontra-se muito mais amadurecida em termos de riqueza metodológica como apontam os autores Kane, Sandretto e Heath (2002), Bennet e Dunne (2000), Quinlan (1999) e Singer (1996).

Assim a terceira, e talvez mais determinante, lacuna investigativa diz respeito à relação entre as concepções ou conceptualizações dos professores e as respetivas práticas em sala de aula. Serão as concepções de um docente o fator primordial na determinação das práticas adotadas? Isto é, as

---

<sup>33</sup> Designações usadas por Kane, Sandretto e Heath (2002). As ‘teorias em ação’ dizem respeito ‘àquilo’ que docentes usam quando estão em ‘ação’, isto é a dar aulas. As ‘teorias expostas’ dizem respeito àquelas que os docentes explanam quando são questionados acerca do seu comportamento em sala de aula. Estas designações são baseadas no trabalho de ‘Theories of Action’, conceito desenvolvido por Argyris, Putnam, & McLainSmith (1985) e Argyris & Schön (1974).

práticas de um docente só mudam quando as concepções mudam? As práticas de um docente poderão ser consideradas indicadores de determinadas concepções, e vice-versa?

Muitos são os investigadores que assumem que sim, utilizando as concepções relatadas pelos docentes, em contexto de entrevista, como indicadores de determinadas práticas. Ver, por exemplo, Dall'Alba (1991, 1993), Gow e Kember (1993), Gow *et al.* (1992), Kember e Kwan (2000), Norton *et al.* (2005), Samuelowicz e Bain (2001), Trigwell e Prosser (1996).

No entanto, são diversas as investigações que fazem referência a inconsistências entre comportamentos observados e relatados a nível do ensino não universitário (Hativa, 1998, 1999; Hativa, Barak, & Simhi, 2001; Eley, 2006; Pajares, 1992; Norton *et al.*, 2005).

Esta lacuna investigativa é particularmente relevada pelas interrogações levantadas por Devlin (2006) e Eley (2006). Ambos os autores contestam explicitamente o pressuposto “de que a forma como o professor diz pensar e agir indica a forma como age em contexto de aula”. Para estes autores as concepções de ensino não são nada mais que reflexões *post-hoc* e que não estão presentes, pelo menos em muitos professores, aquando a planificação e execução das suas tarefas diárias enquanto docentes. Isto é, não têm um papel funcional, determinante na prática diária de um docente.

Assim, e numa perspetiva de síntese, verifica-se que continuam a existir muitas ‘questões abertas’ no que respeita a esta área temática, reforçando-se a necessidade de mais trabalho investigativo, sobretudo a nível da exploração de metodologias investigativas mais diferenciadas para ‘evitar o retratar de apenas metade da história’ (Half-the-Story):

*“An understanding of university teaching is incomplete without a consideration of teachers’ beliefs about teaching and a systematic examination of the relationship between those beliefs and teachers’ practice [...] a great deal can be learned about teaching at the tertiary level by examining the coherence of teachers’ theories of action and exploring the factors that encourage or discourage agreement. These questions expose a vast sea of uncharted research. Where there is disagreement, there is an opportunity for university academics, researchers, and staff developers to reflect on the disjuncture between teachers’ espoused theories of action and theories-in-use in the interest of improving teaching at tertiary level”* (Kane, Sandretto, & Heath, 2002, p. 183).

## Quadro Metodológico

*“ Qualitative research is often associated with inductive research designs. But it would be wrong to assume that qualitative researchers always enter a field of study with no prior theoretical assumptions (...) often qualitative researchers impose at least some structures on the study in terms of the kinds of questions that are being asked, the focus of the research and the selection of the field sites” (Gray, 2004, p. 321)*



## Capítulo 4: Contextualização paradigmática e caracterização metodológica do projeto de investigação

### 4.1 Nota Introdutória

Este capítulo visa evidenciar os fundamentos epistemológicos, ontológicos e metodológicos que sustentaram e guiaram todo o processo investigativo.

Naturalmente, o pensamento e o procedimento científico adotados neste projeto de investigação foram profundamente influenciados pelos valores e procedimentos de maior disseminação no seio da comunidade investigativa em que o mesmo se insere, designadamente na área das Ciências Sociais e Humanas. Assim, a essência desta investigação<sup>1</sup> foi amplamente alimentada pelos paradigmas de maior tradição no desenvolvimento de projetos de investigação na área da Educação, assim como também da Didática, nomeadamente o *Paradigma Interpretativo - Naturalista* e o *Paradigma Sócio-Crítico* (Coutinho, 2011).

De forma a permitir aos leitores uma compreensão mais ampla do projeto, e de toda a sua lógica conceptual e procedimental, evidencia-se na Figura 11 a organização adotada na estruturação do presente capítulo. A descrição das dimensões epistemológica e ontológica encontra-se na secção **4.2 Modelos Paradigmáticos e fundamentos teóricos**. Segue-se a explicitação da lógica teórico-empírica adotada ao longo do desenvolvimento do projeto, nomeadamente na recolha e no tratamento de dados, assim como no processo de construção do conhecimento. Assim, a segunda secção, designada de **Caracterização Metodológica (secção 4.3)**, constitui o elemento integrador da *Teoria* e da *Prática* de todo o processo investigativo.

Por fim, é dado particular ênfase à descrição da estratégia global de procura de aferição da **qualidade (científica) do projeto de investigação (4.4)**, do qual um dos produtos é a tese, um ‘corpo de conhecimento autónomo’, e que se aspira que seja útil para outros. Numa tentativa de sistematização do esforço realizado, foi adotado o modelo de Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007). Apesar dos procedimentos de validação<sup>2</sup> dos métodos e instrumentos de recolha de dados usados, assim como da análise da informação recolhida, serem descritos com maior detalhe junto

---

<sup>1</sup> Expressa pela natureza do objeto de investigação – ‘investigar o quê?’, a finalidade de investigação – ‘investigar para quê?’ e a metodologia de investigação – ‘investigar como?’

<sup>2</sup> As implicações acerca da adoção deste termo encontram-se exploradas com maior detalhe na secção 4.4. Um olhar reflexivo em torno da qualidade (científica) do projeto – adaptação do modelo de Selvaruby, O’Sullivan & Watts (2007).

## Capítulo 4

à caracterização dos mesmos, assim como na descrição da operacionalização das dimensões investigativas (capítulo 5), considerou-se esta secção importante para enfatizar a dimensão holística, múltipla e iterativa implicada na construção e implementação de todo o processo investigativo. Visou-se também reforçar a estreita relação dos processos de 'verificação' da qualidade com as dimensões epistemológica e ontológica do presente projeto, e da investigação em Ciências Sociais e Humanas de uma forma global.

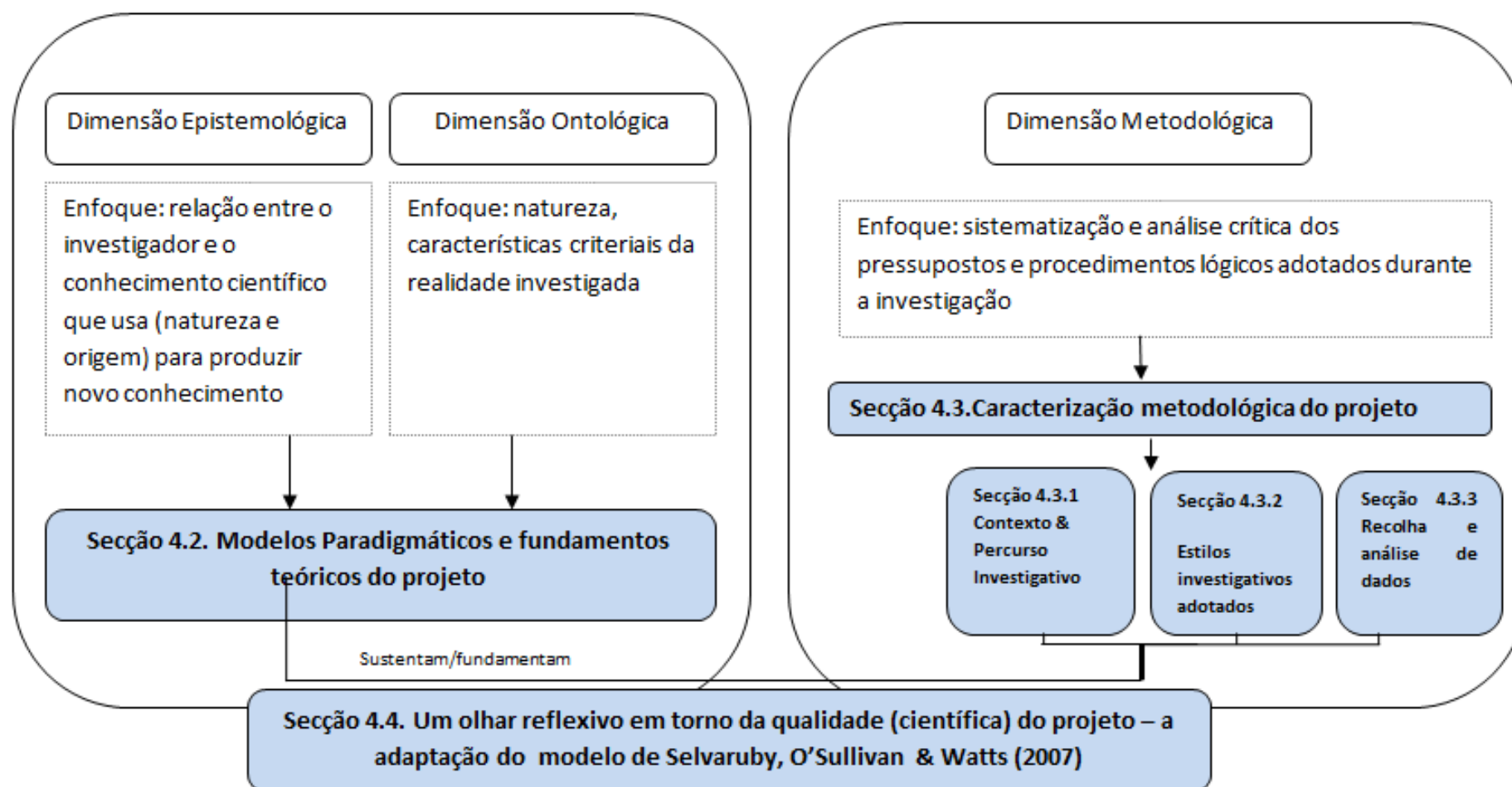


Figura 11 – Fluxograma do Quadro metodológico do presente projeto

## 4.2 Modelos paradigmáticos e fundamentos teóricos

Esta secção não visa apresentar uma caracterização exaustiva e histórica de cada um dos paradigmas com os quais o presente projeto de investigação se identifica, designadamente, o Paradigma Interpretativo-Naturalista e o Paradigma Sócio-Crítico<sup>3</sup>, mas sim dar a conhecer os elementos chave a nível ontológico, epistemológico, e também metodológico, de cada um dos paradigmas, que legitimam a assunção da identidade naturalista, interpretativa e sócio-crítica do projeto, aproximando-se desta forma da visão multiparadigmática de Cohen, Manion e Morrison (2003)<sup>4</sup>: *“Though styles of research can be located within particular research paradigms, this does not necessitate the researcher selecting a single paradigm, nor does it advocate a paradigm-driven research”* (Cohen, Manion, & Morrison, 2003, p. 182).

### 4.2.1 Paradigma Interpretativo-Naturalista

São várias as denominações que surgem na literatura de referência para o Paradigma Naturalista – Interpretativo (Coutinho, 2011). A preferência por estes dois termos, prende-se essencialmente com a finalidade da investigação em si e o contexto investigativo em que decorreu todo o trabalho empírico.

No que respeita à finalidade investigativa, o presente projeto apresenta uma dimensão de natureza essencialmente conceptual, também designada de pura ou básica (Coutinho, 2011), na medida em que visa descrever as ‘formas de pensar o ensino, a aprendizagem e o questionamento’, assim como as ‘práticas de questionamento’ de um grupo de docentes universitários, de forma a interpretar a eventual relação existente entre estas duas dimensões.

Enquanto investigação, que se rege por um paradigma interpretativo, reconhece-se a complexidade e a multiplicidade da realidade no global (Cohen, Manion, & Morrison, 2003), e do objeto de estudo

---

<sup>3</sup> No **Apêndice D** encontra-se uma síntese comparativa dos dois modelos paradigmáticos orientadores do projeto de investigação.

<sup>4</sup> No artigo “O estudo de caso na Investigação em Matemática” (2004) João Pedro da Ponte faz uma reflexão crítica acerca da qualidade dos estudos de índole interpretativa, e dos estudos de caso em particular. Numa das secções (p. 15) critica a reclamação ‘multiparadigmática’ que muitas vezes serve para ‘disfarçar’ uma ausência de preocupação com a consistência teórica e metodológica das investigações. Preocupação partilhada por Amado (2009) e por Herzog (2008). Compreendemos e consideramos legítima a preocupação, mas não nos identificamos, neste caso particular com a mesma. A reclamação da presença de dois modelos paradigmáticos é reflexo da complexidade de modelo teórico adotado e de um processo reflexivo profundo que decorreu ao longo de quatro anos de trabalho investigativo, como esperamos que se torne evidente através deste capítulo.



em particular. Não obstante, aspira-se, e tal como refere Poisson (1991), captar a sua essência, no sentido de compreender os constructos e os comportamentos.

Em coerência com o que é defendido por Guba e Lincoln (1994), reconhece-se a impossibilidade de generalizações para a população dos docentes universitários no seu todo, sendo apenas possível a identificação de hipóteses remetidas a um determinado tempo e a um determinado contexto. Se os dados são socialmente contextualizados, as interpretações dos mesmos também o são (Cohen, Manion, & Morrison, 2003; Lincoln & Guba, 1985). Não obstante, ambiciona-se que o conjunto de resultados, que emergiu através da presente problematização (capítulos 5, 6 e 7), seja útil na interpretação de outras situações semelhantes.

É ainda de enfatizar que, e apesar da identificação de duas dimensões em estudo, designadamente as *Abordagens ao Ensino* e as *Práticas de Questionamento* dos docentes, não se visa uma operacionalização positivista de variáveis (Bodgan & Biklen, 1994). O enfoque não está em determinar a relação de causa-efeito entre *Concepções* e *Práticas de Ensino*, nomeadamente *Práticas de Questionamento*, mas sim em identificar as possíveis evidências de inter-relação entre as dimensões, e sistematizar esse conhecimento de forma a possibilitar uma melhor compreensão da realidade e, conseqüentemente, uma intervenção mais profícua na mesma. Esta dimensão *praxeológica ou aplicada* (Coutinho, 2011), igualmente patente nos objetivos de investigação, constitui o argumento principal para a inclusão deste projeto no paradigma sócio-crítico e será explorado com maior detalhe na secção 4.2.2.

Por fim, optou-se por adotar igualmente o termo naturalista, na medida em que o projeto apresenta uma forte preocupação em aceder às interpretações feitas pelas pessoas aquando inseridas no seu contexto profissional ‘real’ (Cohen, Manion, & Morrison, 2003; Denzin & Lincoln, 2000; Gray, 2004; Kinchelou & Berry, 2004), neste caso aulas do ensino universitário, nas quais a dinâmica de ensino-aprendizagem não foi ‘muito alterada’. Alcançar este intuito implica um conhecimento muito próximo do terreno, razão pela qual o projeto apresenta um forte carácter de ‘investigação de campo’ (Guba, 1990) como será possível de verificar nos capítulos seguintes.

#### 4.2.2 Paradigma Sócio-Crítico

Ao contrário das investigações interpretativo-naturalistas, que visam ('apenas') compreender e interpretar significados, os estudos associados à Teoria Crítica na investigação em Ciências Sociais e Humanas, em particular na área da Educação, ambicionam ir além da compreensão por si só. Em estudos alocados ao paradigma Sócio-Crítico, a compreensão constitui um meio para a *intervenção* no sentido de *transformação* (Cohen, Manion, & Morrison, 2003).

A associação desta investigação ao paradigma Sócio-Crítico prende-se precisamente com esta dimensão praxeológica, de aplicação do conhecimento que se produziu (Coutinho, 2011), e o seu possível contributo para o sucesso à aproximação das aspirações traçadas no âmbito do atual contexto de inovação no Ensino Superior.

Ainda que com uma componente de 'mudança' associada ao paradigma Sócio-Crítico, o projeto afasta-se da natureza prescritiva e normativa normalmente associada ao mesmo (Cohen, Manion, & Morrison, 2003). Existe um ideal de referência, o que lhe confere um caráter instrumental, mas não tanto um referencial ideológico pela qual 'se luta' (Coutinho, 2011). Exclui-se, desta forma, a dimensão emancipatória, assim como a avaliação da implementação de políticas socioeducativas, nas motivações que moveram este projeto.

Tanto o paradigma Interpretativo-Naturalista, como o paradigma Sócio-Crítico, admitem uma grande proximidade entre investigador e investigado. Os dados, em verdade, são produto da interação entre estes, e os resultados são interpretações do investigador, que durante o processo de investigação foi influenciado pelo investigado (Goetz & Le Compte, 1998; Bisquerra, 1996). Transpondo para o presente projeto, a relação entre a investigadora-doutoranda que realizou a investigação e os participantes (docentes colaboradores/casos) foi fluindo entre os polos de '*dependência*' do paradigma Interpretativo-Naturalista (na medida em que alguns dados emergiram 'espontaneamente' tendo sido recolhidos e analisados à medida que 'foram surgindo') e o polo de '*participativo*' do paradigma Sócio-Crítico, onde a dinâmica da investigação é negociada (houve dados que foram deliberadamente 'provocados' em conegociação com o docente). Esta vertente de cogestão (Coutinho, 2011) associada ao paradigma Sócio-Crítico torna-se mais evidente durante o segundo ano de trabalho de campo, como será possível de constatar no capítulo 7.

Saliente-se também que se reconhece que a investigação foi influenciada pelos valores e princípios cultivados no seio do contexto investigativo (Cohen, Manion, & Morrison, 2003), destacando-se a valorização da dimensão processual da aprendizagem e do desenvolvimento de competências de questionamento, sobretudo do aluno (capítulo 2). O incentivo ao questionamento (quer do

professor, quer dos alunos) foi desde o início uma finalidade investigativa tida em conta, assim como a promoção da reflexão pelo corpo docente.

Paralelamente assume-se que a investigadora-doutoranda não desenvolveu o estudo de forma completamente isenta. Ao longo da investigação, e à medida que a relação com cada um dos docentes evoluiu e amadureceu, emitiu-se opinião e partilharam-se valores no que respeita à dinâmica do processo de ensino-aprendizagem. De forma a tornar explícito para o outro, e também para a própria, a investigadora-doutoranda manteve um diário de investigação onde os aspetos-chave foram registados (para mais informação ver secção 4.3.4). Assim, e já na dimensão metodológica, a investigadora não foi um mero 'coletor' neutro e mecânico de dados (Bisquerra, 1996; Gray, 2004). As suas motivações e a sua experiência profissional de base<sup>5</sup> exerceram influência nos dados recolhidos e interpretados, desde já pela definição da problemática e na definição das próprias questões de investigação.

Assim, a investigadora-doutoranda constituiu o centro da cena investigada (Cohen, Manion, & Morrison, 2003; Ludke & André, 1986), tendo desempenhado outros papéis complementares, nomeadamente, o de colaboradora dos docentes e o de tutora de alguns alunos.

Este processo de atribuição contínua de significado ao longo do tempo reflete o carácter emergente do próprio desenho da investigação (Cohen, Manion, & Morrison, 2003; Gray, 2004; Lincoln, 1985; Lincoln & Guba, 2000). A estratégia investigativa não estava completamente definida à priori, evoluiu e desenvolveu-se à medida que se foi ganhando compreensão dos acontecimentos e se foi formulando as hipóteses de trabalho (Gray, 2004; Quivy & Campenhoudt, 2008).

---

<sup>5</sup> Formação de Base da doutoranda – Biologia – Ramo educacional – 3º ciclo do ensino básico e secundário (2004). Mestre em Comunicação e Educação em Ciência (2007) e Bolseira de investigação no âmbito de um projeto promotor do questionamento dos alunos de 2007 a 2009.

### 4.2.3 Fundamentos Teóricos - a valorização da percepção e da experiência humana

Nesta secção pretende-se evidenciar e explorar os aspetos chave dos modelos e referenciais teóricos que exerceram maior influência na conceptualização do projeto e, sobretudo, na análise da informação recolhida no âmbito do mesmo, nomeadamente a *Fenomenologia*, o *Interacionismo simbólico* e a *Etnometodologia*.

Estas três correntes teóricas caracterizam-se pela valorização daquilo que o ser humano experiencia e percebe (Cohen, Manion, & Morrison, 2003), em detrimento da natureza concreta e objetiva dos acontecimentos externos ao mesmo. É precisamente este elemento comum, designadamente o enfoque na experiência pessoal e social, assim como o enfoque na natureza das interações (Amado, 2009; Cohen, Manion, & Morrison, 2003), que as tornou tão atrativas para a presente investigação.

Espera-se que esta secção facilite uma compreensão mais aprofundada do percurso investigativo e analítico, assim como dos resultados que são discutidos nos capítulos 5, 6 e 7, possibilitando a compreensão partilhada entre a investigadora-doutoranda e o leitor desta tese.

- **Fenomenologia**

A Fenomenologia procura explicar o comportamento humano em termos do significado que os indivíduos constroem sobre a realidade (Coutinho, 2011; Gray, 2004; Ponte, 2004), isto é, procura caracterizar a experiência pessoal da realidade social, de forma a extrair a essência do fenómeno, o seu significado profundo e invariante, a sua verdadeira natureza (Coutinho, 2011). Neste sentido, os estudos fenomenológicos caracterizam-se:

- pela valorização da consciência e da sua subjetividade;
- pelo reconhecimento do papel da consciência na construção de significados;
- pela reclamação de que existem estruturas da consciência a partir das quais se acede e obtém conhecimento a partir do *processo reflexivo* (Cohen, Manion, & Morrison, 2003) e *interpretativo* (Gray, 2004).

Neste caso, a dimensão reflexiva está patente no esforço da própria investigadora-doutoranda, que procurou colocar-se no papel do outro (professores e alunos), mas também dos próprios docentes, como é possível de constatar na descrição das estratégias investigativas implementadas durante o primeiro e segundo ano de trabalho empírico (capítulos 6 e 7).

- **Interacionismo simbólico**

Embora a denominação de Interacionismo Simbólico não represente uma perspectiva unificadora, havendo divergências no seio da mesma, existem, de acordo com Cohen, Manion e Morrison (2003), assim como Gray (2004), três pressupostos básicos, nomeadamente:

- as pessoas interpretam o mundo objetivo e reagem com base no significado que lhe atribuem. É a existência e utilização de símbolos, tais como a linguagem, que possibilitam a atribuição de significado aos objetos. É esta capacidade de atribuição de significados que nos torna humanos, na medida em que é a partir destes significados que planificamos e construímos as nossas ações. Na linha dos fenomenologistas, os interacionistas focam-se portanto no mundo subjetivo dos significados e na forma como estes são produzidos e representados;

- a ação resulta de um *processo continuado* de atribuição de significados (isto é, num processo de contínua negociação com os outros), constantemente a emergir num fluxo de mudança de sujeito. Desta forma, os significados tendem a não ser ‘fixos’. São revistos e atualizados de acordo com a experiência;

- o processo acontece num determinado contexto de interação social. Os indivíduos moldam as suas ações em resposta aos outros: *“They construct how others wish or might act in certain circumstances and how they themselves might act”* (Cohen, Manion, & Morrison, 2003, p. 26).

Assim, em vez de se focar no indivíduo, o interacionismo simbólico foca-se na natureza da interação que acontece entre indivíduos. Portanto, é a interação em si que se torna a unidade de investigação. Esta dimensão investigativa, no presente projeto, está particularmente patente no modelo de categorização das práticas de questionamento desenvolvido para efeitos deste estudo, e que se encontra detalhadamente descrito no capítulo 5.

- **Etnometodologia**

Tal como a Fenomenologia, a Etnometodologia concentra-se na forma como as pessoas incutem sentido na sua vida diária. Os etnometodólogos investigam os mecanismos de interação do objeto de estudo com os restantes elementos da sociedade, as assunções que fazem, as convenções que utilizam e as práticas que adotam (Cohen, Manion, & Morrison, 2003; Amado, 2009; Coulon, 1990). Baseando-se num trabalho de campo extenso, visa-se compreender o modo como as pessoas

negoceiam o contexto social em que se integram, focando-se no sentido que as pessoas inculcem ao seu ambiente e às outras pessoas que nele fazem parte.

Novamente, esta dimensão investigativa está particularmente patente no modelo de categorização das práticas de questionamento desenvolvido para efeitos deste estudo, e que se encontra, tal como já foi referido, descrito no capítulo 5.

### **4.3 Caracterização metodológica do projeto**

*“ O objetivo da metodologia é ajudar-nos a compreender, no sentido mais amplo do termo, não só os resultados, mas o próprio processo em si” (Coutinho, 2011, p. 23).*

Nesta secção procede-se a uma caracterização global da investigação. A mesma é iniciada pela descrição do contexto (4.3.1), na medida em que este condicionou o desenho e a implementação de todo o estudo. Seguidamente apresenta-se uma descrição global do percurso (crono)lógico da investigação (4.3.2). Em terceiro lugar identificam-se os principais estilos investigativos adotados (4.3.3), terminando-se com uma descrição sintética dos principais procedimentos de recolha e sistematização dos dados e respetiva da análise (4.3.4).

#### **4.3.1 Contexto: Participantes e unidades curriculares implicadas**

Tal como já foi referido, a presente investigação surgiu na sequência do projeto “Estudo do ensino, aprendizagem e avaliação na Universidade, usando as questões dos alunos” (POCI/CED/59336/2004) que foi desenvolvido nos anos letivos de 2007/2008 e 2008/2009, com o mesmo grupo de docentes. Neste sentido o projeto de doutoramento beneficiou de uma relação de proximidade e confiança previamente construída com os quatro docentes colaboradores do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro (Quadro 18). Estes mesmos docentes, durante dois anos letivos consecutivos (2009/2010 e 2010/2011), foram acompanhados na lecionação de aulas Teórico-Práticas de unidades curriculares (UC) destinadas sobretudo a alunos do primeiro ano do 1º ciclo de Bolonha, designadamente Microbiologia e Temas e Laboratórios em Biologia - TLB.

O Quadro 19 apresenta uma descrição sintética das unidades curriculares implicadas no estudo. Outras particularidades dos docentes e das respetivas UCs serão apresentadas e discutidas nos

capítulos 5 a 7, à medida que se for descrevendo o desenvolvimento da investigação e discutindo os resultados obtidos.

**Quadro 18** – Docentes colaboradores e respetiva experiência profissional, assim como a Unidade Curricular (UC) acompanhada

Docente <sup>6</sup>	Anos de experiência profissional como docente no Ensino Superior	Anos de experiência como docente no ensino não superior	Unidade Curricular acompanhada
António	~25	~ 1	Microbiologia (1º semestre)
Bárbara	~15	~1	
Maria	~22	--	
Carlos	~18	~2, 5	Temas e Laboratórios em Biologia (2º semestre)

**Quadro 19** – Descrição genérica das Unidades Curriculares (UC) nas quais os docentes colaboradores foram acompanhados ao longo dos dois anos de trabalho empírico<sup>7</sup>

UC	Objetivos de Aprendizagem	Conteúdos abordados nas aulas Teórico-Práticas (TP)
Microbiologia	<p>Introduzir os conhecimentos básicos sobre o mundo microbiano:</p> <p>i) Conhecer as diferenças e semelhanças entre a organização celular procariótica e eucariótica;</p> <p>ii) Compreender os processos e condicionantes do crescimento microbiano;</p> <p>iii) Conhecer procedimentos de inibição do crescimento microbiano e de eliminação de microrganismos;</p> <p>iv) Relacionar a ação dos microrganismos com processos metabólicos;</p> <p>v) Compreender os princípios fundamentais da taxonomia microbiana moderna;</p> <p>vi) Executar em assepsia procedimentos básicos de Microbiologia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mundo microbiano</li> <li>• Cultivo e controle de microrganismos</li> <li>• Célula microbiana</li> <li>• Crescimento microbiano</li> <li>• Metabolismo</li> <li>• Diversidade microbiana</li> <li>• Interações de microrganismos com outros organismos</li> <li>• Aplicações: Microbiologia Ambiental e industrial</li> </ul>
Temas e Laboratórios de Biologia	<p>i) Compreender as principais ideias do conhecimento evolutivo, o seu desenvolvimento histórico e a sua contribuição para a história da vida;</p> <p>ii) Verificar a importância da evolução na origem da diversidade biológica atual;</p> <p>iii) Compreender os mecanismos e processos que estão na origem da evolução biológica;</p> <p>iv) Compreender a importância da integração de várias fontes de conhecimento na elaboração da história da vida na terra;</p> <p>v) Desenvolver o conhecimento e a capacidade crítica acerca dos temas mais atuais da Biologia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é Evolução</li> <li>• O desenvolvimento do pensamento científico sobre Evolução</li> <li>• Argumentos e evidências da Evolução</li> <li>• Seleção natural e variação</li> <li>• Formação de espécies – Especiação</li> <li>• A “ponte” para a genética de populações</li> </ul>

<sup>6</sup> Nomes fictícios: selecionados pelos docentes.

<sup>7</sup> Informação reunida com base nos documentos orientadores existentes, e também da informação disponibilizada em <http://www.ua.pt/bio/PageDisc.aspx?id=2626&b=1>.

#### 4.3.2. Percurso investigativo: Desenvolvimento (crono)lógico do trabalho empírico

*“Understand complexity and make fundamented choices in order to reduce complexity and to do something innovative” (Hans Van der Meij, 2009).<sup>8</sup>*

Como já foi referido no capítulo 1, o trabalho empírico da investigação desenvolveu-se numa lógica faseada. Durante o Ano I (ano letivo 2009/2010), procurou-se caracterizar detalhadamente as conceções de ensino-aprendizagem e do questionamento de cada um dos docentes, assim como as suas práticas de questionamento. Almejava-se com este esforço, não só a construção de conhecimento teórico, mas também a aquisição de conhecimento de campo suficientemente sólido para tomar um conjunto de decisões estratégicas, no sentido de uma intervenção mais focalizada durante o segundo ano de trabalho empírico, de acordo com a dimensão *praxeológica* do projeto (Figura 12).

Assim, durante o ano letivo 2009/2010, e a fim de ‘compreender a relação entre as práticas de questionamento e as conceptualizações de ensino e de questionamento dos docentes’, foi desenvolvida uma abordagem investigativa que envolveu a implementação de duas estratégias didáticas, de natureza diferente, promotoras da formulação de questões. As mesmas encontram-se descritas com maior detalhe no capítulo 6.

É de salientar ainda que, no primeiro ano, se optou por privilegiar o acompanhamento de aulas Teórico-Práticas (TP), uma vez que nem todos os professores estavam a leccionar aulas práticas. Na ‘lógica de experimentação’ enfatizada por Yin (2003), Gray (2004) e Coutinho (2011), optou-se por dar preferência à possibilidade de observar *os quatro casos* em tipologias de aulas (minimamente) semelhantes. Dada a natureza das aulas práticas (de carácter essencialmente laboratorial), o acompanhamento dos docentes nestas aulas iria implicar uma escolha de métodos de recolha de dados devidamente adaptada às especificidades do contexto de ensino-aprendizagem observado para *cada* docente e a respetiva unidade curricular, potenciando-se o risco de um afastamento dos objetivos definidos para o ano em causa. Isto é, corria-se o risco da estratégia investigativa entre docentes ficar ‘tão diferente’ que inviabilizaria qualquer tipo de comparação analítica entre os resultados obtidos para os mesmos.

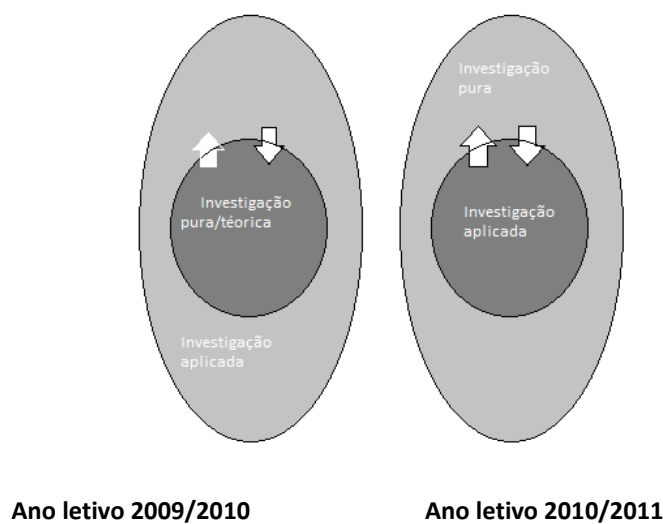
---

<sup>8</sup> Comentário oral sobre a comunicação Pedrosa-de-Jesus, M.H. & Lopes, B. (2009). “Preferential Teaching approaches and the promotion of ‘quality questioning’: a study designed in the context of Biology in Higher Education” apresentada no 2nd International Research Seminar on Questioning: Questioning in Education, 18 a 20 novembro 2009, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.



Durante o Ano II (ano letivo 2010/2011), e tal como já se referiu, visou-se sobretudo potenciar o espírito interventivo do projeto, através da criação de oportunidades à iniciativa da ação dos próprios docentes. Desta forma, procurou-se dar mais autonomia aos mesmos no que respeita à implementação de estratégias didáticas inovadoras no contexto das mesmas unidades curriculares acompanhadas no ano letivo anterior (Microbiologia e TLB), a fim de reforçar a coerência metodológica do projeto. Assim, em vez de ser a investigadora-doutoranda a propor as estratégias, preconizou-se que fosse o docente a conceptualizar as mesmas, garantindo-se o apoio da investigadora na sua implementação. O pressuposto investigativo foi de que as preferências e decisões dos docentes estariam relacionadas com as suas conceções de ensino-aprendizagem e de questionamento, e estas com as práticas que adotam.

Por fim, na transição dos trabalhos empíricos, do primeiro para o segundo ano, é de destacar, sobretudo, a opção estratégica de reduzir o grupo de docentes a acompanhar, de quatro para dois. O exercício cíclico de análise e de reflexão sobre as evidências recolhidas durante o primeiro ano letivo levou à constatação de que a redução do número de professores colaboradores durante o segundo ano iria possibilitar uma parceria ainda mais estreita e focalizada, potenciando uma envolvimento ainda maior dos docentes na implementação de estratégias inovadoras promotoras de questionamento.



**Figura 12** – Investigação ‘pura’ (compreender) e aplicada (intervir): relação entre os objetivos investigativos do primeiro e o segundo ano de trabalho empírico<sup>9</sup>

<sup>9</sup> A parte central, mais escura, constitui o objetivo central de cada ano de trabalho. Na primeira foi *conhecer* o corpo docente, na segunda foi *intervir* na docência de forma informada.

### 4.3.3 Estilos investigativos adotados

A abordagem metodológica do presente projeto resultou da fusão de três estilos investigativos, referenciados na literatura como *estudos de caso*, *estudos do tipo etnográfico*, e *estudos do tipo investigação-ação*<sup>10</sup>, podendo ser considerado uma investigação ‘híbrida’ (Amado, 2009). Neste sentido, o projeto seguiu a tendência atual de complementaridade, e até integração, de metodologias de paradigmas ‘distintos’ que tem vindo a ser identificada num número cada vez maior de estudos (Cohen, Manion, & Morrison, 2003). Coutinho (2011) inclusive identifica esta nova tendência como um novo paradigma *per se*, designando-o de “Investigação orientada à decisão e Mudança”.

Os primeiros dois estilos investigativos encontram-se comumente associados ao paradigma Interpretativo - Naturalista e o último ao paradigma Sócio-Crítico. Esta conjugação, numa lógica complementar, de estilos investigativos ‘distintos’, visou a construção de conhecimento e a sua projeção para o futuro, a fim contribuir para a melhoria do Ensino Superior.

Nas páginas seguintes serão exploradas, e justificadas, com maior detalhe, os aspetos adotados no presente projeto e associados, na literatura de referência, a cada um dos três estilos investigativos.

#### 4.3.3.1. Estudo de Caso

As investigações do tipo ‘estudo de caso’ caracterizam-se pelo estudo detalhado de uma entidade bem definida, como por exemplo, uma instituição, um programa, uma disciplina ou uma pessoa (Coutinho, 2011; Ponte, 2004). Constituem investigações empíricas, que se assumem como particularísticas, uma vez que se debruçam sobre uma situação específica, contemporânea que se supõe ser única (Yin, 2003). No caso deste estudo, as unidades de investigação dizem respeito aos quatro docentes do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, que foram investigados no seu contexto ‘real’, nomeadamente na lecionação de aulas teórico-práticas (TP), a fim de conhecer em profundidade o “como” e os “porquês”, das suas conceções e práticas de ensino, nomeadamente as de questionamento. Aspirou-se descobrir o que há nestas dimensões de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global do fenómeno de interesse (Yin, 2003; Ponte, 2004).

---

<sup>10</sup> No **Apêndice E** pode ser consultado um esquema síntese que resume os elementos dos três estilos investigativos presentes no projeto.

Assim, na linha deste estilo investigativo, o estudo inclui descrições cronológicas exaustivas que permitem captar o cenário envolvido na investigação ‘no seu todo’, e também na sua unicidade (Coutinho, 2011; Ponte, 2004). A abordagem metodológica implicou a observação de características dos quatro docentes, de forma a obter dados únicos sobre pessoas em situações reais (Coutinho, 2011). Beneficiou-se, assim, de várias fontes de evidências, que durante o processo de análise foram cruzadas fazendo-se uso de proposições teóricas que conduziram a recolha e análise de dados (Yin, 2003). Almeja-se que esta estratégia investigativa de descrição e estudo de ‘*instance in action*’ (Cohen, Manion, & Morrison, 2003) permita aos leitores conhecer bem cada caso (professor de Biologia) e compreender melhor o princípio geral em investigação, do que se fosse apenas a discussão teórica, ‘em vácuo’ (Amado, 2009) do mesmo.

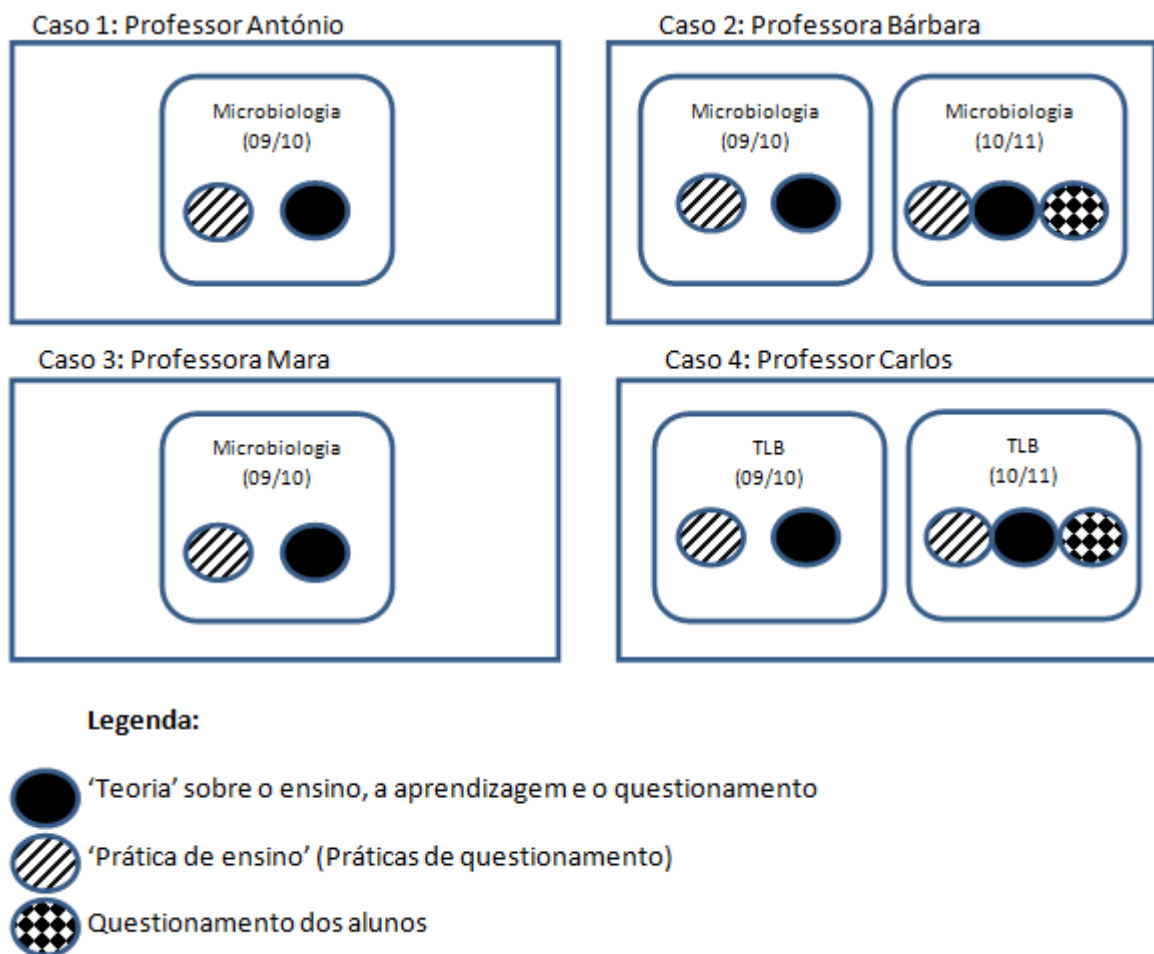
O propósito da observação continuada, e a resultante descrição detalhada dos quatro casos, foi o de permitir uma interpretação aprofundada dos fenómenos multifacetados que fazem parte da rotina profissional dos professores. Esta conjugação de descrição e interpretação, típica dos estudos de caso, visou possibilitar o estabelecimento de relações de comparação (generalizações analíticas), nos seguintes níveis (Cohen, Manion, & Morrison, 2003):

- de um caso singular para outro caso da mesma classe de contexto (isto é, de um dos docentes colaboradores de Biologia, para outro docente universitário de Biologia);
- dos padrões/das características extraídas de um caso em estudo para uma multiplicidade de casos (de contextos diferentes) que apresentem os mesmos padrões (por exemplo: das características de um docente identificado com tendo uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* do tipo TIFP, para outros docentes que venham igualmente a ser identificados como possuindo uma *Abordagem Preferencial ao Ensino do tipo TIFP* através das respostas que dão ao inventário *Abordagens ao Ensino* – para mais informação sobre este instrumento consultar o capítulo 5).

A possibilidade destes diferentes tipos de comparação e generalização será discutida em detalhe nos resultados, sobretudo na síntese cruzada dos casos dos capítulos 6 e 7.

Assim, e adotando a classificação de Yin (2003), o presente projeto investigativo identifica-se como **Estudo de casos múltiplos incorporado**, na medida em que estão envolvidos mais do que um caso, nomeadamente quatro docentes de biologia, sendo que cada docente foi conceptualizado como uma unidade principal que, na verdade, ‘incorpora’ um sistema de subunidades de análise – Figura 13. Amado (2009) faz uso da designação **estudo coletivo de casos**, na medida em que ocorre o

estudo simultâneo de vários casos, havendo no entanto uma ação coordenada entre os mesmos. Por sua vez, Coutinho (2011) faz uso da designação **Estudo de caso comparativo**<sup>11</sup>.



**Figura 13** - Esquema síntese do projeto investigativo como estudo de casos múltiplos incorporados (de acordo com Yin, 2003)

Por fim, saliente-se que a investigação pode igualmente ser 'rotulada' de **estudo de caso longitudinal**, uma vez que implicou o acompanhamento dos docentes ao longo de dois anos de trabalho empírico no âmbito do projeto de doutoramento. Para além disso, os dois anos de recolha de dados anteriores com os mesmos docentes, no âmbito do projeto de investigação "*Estudo de ensino, aprendizagem e avaliação, usando as questões formuladas pelos alunos*", e já anteriormente

<sup>11</sup> Existem muitas outras propostas de categorização dos estudos de caso na vasta literatura de referência. Esta grande diversidade de critérios, em alguns casos parcialmente sobreposta, dificulta a apresentação de uma designação-modelo única. No **Apêndice F** apresenta-se um esquema síntese que resume outras possíveis denominações nas quais o presente projeto poderá encaixar.

referido, também contribuiu para o conhecimento que aqui se discute, estando-se no fundo a produzir conhecimento resultante de **quatro anos consecutivos de trabalho de campo**.

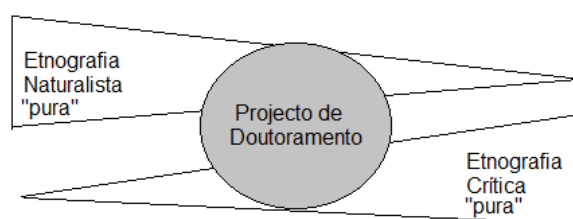
#### 4.3.3.2 Investigação do tipo etnográfico<sup>12</sup>

As características de estudos etnográficos referenciadas na literatura, e igualmente presentes neste projeto, evidenciam-se a nível das seguintes cinco dimensões:

**i) intenção investigativa:** A tarefa dos estudos etnográficos naturalistas consiste em investigar para compreender do ponto de vista do indivíduo. Assim, a intenção de investigação é recriar tão fielmente quanto possível o contexto experienciado pelo grupo em estudo, a fim de compreender o mesmo (Cohen, Manion, & Morrison, 2003). Os constructos dos participantes no presente projeto foram estudados essencialmente via caracterização das suas *Abordagens ao Ensino e Conceções de Ensino-Aprendizagem e de Questionamento*, elementos estruturantes de toda a investigação, tal como já foi referido anteriormente.

Segundo Cohen e coautores (2003), o presente projeto pode também ser identificado como um estudo de etnografia crítica: “*In critical ethnography (...) the move is from describing a situation, to understanding it, to questioning it, and to change it*” (p. 155).

A aproximação do presente projeto à etnografia crítica, e, por inerência, um certo afastamento da etnografia naturalista (Figura 14), reside no facto dos participantes terem sido solicitados a refletir, a teorizar sobre a (sua) situação (Gray, 2004). Houve, portanto, (alguma) interferência, alteração do percurso da experiência profissional dos docentes colaboradores. Se a investigação não tivesse ocorrido, o contexto de ensino-aprendizagem, e provavelmente a experiência profissional dos docentes, no âmbito das unidades curriculares acompanhadas, teria sido diferente.



**Figura 14** - Contextualização do projeto de doutoramento na interface entre os estilos de investigação etnográfica naturalista e crítica

<sup>12</sup> Segundo Amado (2009) a investigação etnográfica diz respeito à investigação ‘pura’ associada a estudos de Antropologia, a investigação do tipo etnográfico diz respeito à investigação que é feita em ‘contexto escolar’.

**ii) caráter narrativo/descritivo:** Os estudos etnográficos na área da educação caracterizam-se pela sua natureza fortemente descritiva (Gray, 2004), destacando-se a descrição e análise de padrões a fim de permitir inferências e explicações no sentido da geração de teoria(s). Foi neste sentido que se optou por apresentar cada caso individualmente nos resultados (capítulos 6 e 7), procedendo-se ao cruzamento dos mesmos, sobretudo nas respectivas sínteses dos capítulos empíricos.

**iii) conhecimento originado a partir do campo:** O conhecimento etnográfico tem a sua origem essencialmente no trabalho de campo (Goetz & LeCompte, 1998), em condições próximas do seu estado 'natural' (Tuckman, 1990; Spreadly, 1980; Estrela, 1994). De facto, ao longo de toda a investigação, o desenvolvimento da maioria dos instrumentos de recolha e de codificação de dados ocorreu 'em contexto', na medida em que derivaram das próprias observações (Cohen, Manion & Morrison, 2003; Andrade Martins, 2006; Amado, 2009).

**iv) fluidez e abertura do desenho investigativo:** foi a investigadora que definiu quais os dados relevantes e as técnicas mais adequadas para o estudo à medida que o mesmo se desenvolveu (Goetz & LeCompte, 1988), destacando-se a recolha de informação através da observação e a realização de entrevistas aos participantes (Amado, 2009). De acordo com Spreadly (1980) não é suficiente apenas *observar* em estudo etnográficos, é necessário *participar*, de forma a *experienciar* diretamente a atividade, *sentir* os acontecimentos e registar as perceções do próprio. Na verdade, a investigadora-doutoranda não se limitou a estar no campo para observar e descrever as condutas dos professores. *Conviveu e interagiu* com os docentes em variados níveis, tendo o conhecimento sido produzido no contexto dessa interação e tendo esta mesma interação acabado por influenciar o próprio contexto.

**v) construção de uma segunda identidade pelo investigador:** Ao inserir-se num determinado contexto social e ao prolongar-se nele durante dois anos consecutivos, a investigadora-doutoranda construiu duas identidades, paralelas à de investigadora, o que é típico de estudos associados à etnografia (Costa, 2003; Amado, 2009; Gray, 2004), nomeadamente a de:

- **colaboradora dos docentes:** o facto de ter trabalhado de perto com os professores proporcionou um acompanhamento próximo, permitindo dar apoio na implementação das estratégias de ensino-aprendizagem e dar *feedback* sobre estas (ver capítulos 6 e 7); e

- **tutora para com os alunos:** apesar de se ter esclarecido o papel de investigadora a todos os alunos que participaram de uma ou de outra forma no estudo, alguns alunos solicitaram apoio no que respeita a questões de caráter pessoal, mas também pedagógico. Sempre que tal acontecia procurou-se orientar o aluno (ver capítulos 6 e 7).

#### 4.3.3.3. Estudo do tipo Investigação-Ação

Apesar da existência de definições díspares para a estratégia investigativa “investigação – ação” (Coutinho, 2011), sendo o seu sentido polissêmico e até polêmico (Amado, 2009), existem **três** aspetos que podem ser considerados chave (Gray, 2004), e que se encontram patentes no presente projeto, designadamente:

**i) intenção investigativa orientada para a mudança:** As componentes de investigação-ação no presente estudo de caso derivam da dimensão ideológica associada à finalidade última da investigação, designadamente: “ (...) *to bring about practical improvement, innovation, change or development of social practice, and the practioners better understanding of their practice*” (Cohen, Manion, & Morrison, 2003, p. 203).

Aspira-se, pois, que o presente projeto contribua para os seguintes ‘outputs’ reclamados por Gray (2004) como finalidades ‘típicas’ de um estudo do tipo investigação-ação: incrementar a sensibilidade/consciência de aspetos pedagógicos na sala de aula; incrementar a disponibilidade para a reflexão; potenciar a congruência entre práticas-na-teoria e as práticas-em-ação e por fim alargar as perspetivas de ensino-aprendizagem.

**ii) relação entre investigador e investigados:** A relação de proximidade entre o investigador e os investigados, sobretudo no segundo ano de trabalho empírico, constitui um ponto de convergência entre este estudo e a investigação-ação (Gray, 2004; Amado, 2009). O estudo adotou o modelo de ‘Coinvestigação’ de Macaro e Mutton (2002), o que permitiu a todos os envolvidos retirar benefícios profissionais: os docentes universitários tiveram a oportunidade de refletir sobre dados recolhidos no contexto das suas próprias aulas, e a investigadora-doutoranda beneficiou de um acesso privilegiado a situações ‘autênticas’ de ensino-aprendizagem.

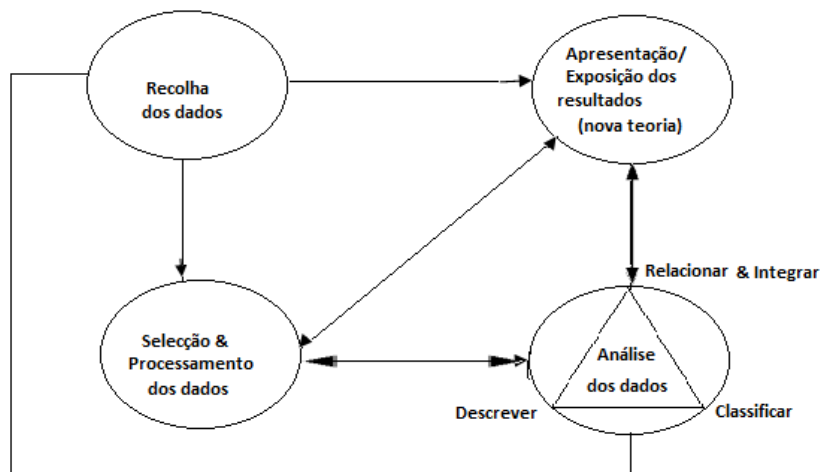
**iii) origem e processo de recolha dos dados:** Os dados foram gerados a partir da experiência direta dos participantes, na medida em que a investigação foi desenvolvida diretamente ‘*in situ*’ (Cohen, Manion, & Morrison, 2003) e de forma faseada (Coutinho, 2011). Ao longo dos dois anos, recolheram-se e analisaram-se os dados adotando uma abordagem metodológica ‘cíclica’, muitas vezes designada por ‘Espiral de reflexividade’ na investigação-ação, e que envolve planeamento estratégico, seguido da implementação do plano e sua observação (avaliação), passando por uma nova reflexão crítica, de forma a tomar decisões para o próximo ciclo de ação (Coutinho, 2011; Gray, 2004; Amado, 2009).

#### 4.3.4. Recolha e análise de dados

*“Cada método de coleta de dados é só uma aproximação ao conhecimento. Cada um fornece um vislumbre diferente (...) da realidade e todos eles são limitados quando usados isoladamente” (Amado, 1997, p.77).*

Enquanto investigação que se regeu por uma perspectiva qualitativa e interpretativa, o processo de recolha de dados caracterizou-se por uma permanência prolongada no campo e por envolver múltiplos métodos de recolha de dados, o que levou à produção, após processamento da informação em bruto (Figura 15), de uma grande quantidade de documentos, sobretudo provocados, que constituem o *corpus documental* (Amado, 2009) do presente projeto. A saber:

- i) Grelhas de registo das observações não participantes das aulas;
- ii) Transcrições integrais das gravações áudio das entrevistas realizadas;
- iii) Transcrições integrais de algumas das gravações áudio do discurso oral das aulas observadas;
- iv) Anotações no diário do investigador;
- v) Documentos de trabalho/registo dos alunos e reflexões escritas de uma docente;
- vi) Folhas de resposta dos docentes ao Inventário sobre Abordagens ao Ensino.



**Figura 15** – Investigação qualitativa – relação entre recolha, sistematização e análise de **dados** e apresentação dos **resultados** (adaptado de Coutinho, 2011)

Segue-se a exploração do contexto de emergência, de produção e interpretação das evidências, partindo-se da descrição dos **principais procedimentos de recolha de dados (4.3.4.1.)**, nomeadamente: i) observação não participante e participante, ii) inquérito por inventário e por entrevista, e iii) recolha e análise documental. Por fim, descrevem-se os **principais procedimentos de análise dos dados (4.3.4.2.)**



#### 4.3.4.1. Principais procedimentos de recolha de dados

- **Observação não participante e participante**

A observação ao longo dos dois anos de trabalho empírico movimentou-se ao longo de um *continuum* entre observação não participante e observação participante (Amado 2009), traduzindo-se num contacto prolongado e praticamente contínuo (Estrela, 1994; Iturra, 2003).

Na **observação não participante** destaca-se a observação das aulas teórico-práticas, nas quais a investigadora estrategicamente ocupava um dos lugares ao fundo da sala de aula, tanto quanto possível isolado, para conseguir perceber a dinâmica da aula, a postura do docente na mesma, assim como aumentar o distanciamento em relação aos alunos.

Os momentos de observação não participante foram auxiliados por grelhas de registo elaboradas especificamente para o efeito (ver exemplo no **Apêndice G**). Todas as aulas observadas foram áudio-gravadas, em primeiro lugar como forma de minimizar o risco de perda de dados, e mais tarde, enquanto estratégia investigativa como será descrito mais detalhadamente no capítulo 5.

No início de cada ciclo de observação de aulas, e sempre que os alunos eram diferentes, teve-se o cuidado de informar os mesmos acerca dos principais objetivos do projeto e de pedir autorização para a áudio-gravação das aulas. Deu-se igualmente oportunidade aos alunos de fazerem perguntas sobre o projeto ou a observação em si.

É de salientar que houve momentos, em contexto de sala de aula, em que se passou para o modo de observação participante, mas sempre por iniciativa do professor, tornando-se evidente a importância da capacidade da investigadora em gerir o ‘estar dentro e estar fora’ (Gray, 2004) ao longo de todo o processo investigativo.

No Quadro 20 sintetizam-se os momentos de observação não participante realizados ao longo dos dois anos letivos.

**Quadro 20** – Número total de aulas TP observadas ao longo dos dois anos de trabalho empírico<sup>13</sup>

<b>Docente</b>	<b>Ano I (2009/2010)</b>	<b>Ano II (2010/2011)</b>
<b>António</b>	10	Não se aplica
<b>Bárbara</b>	11	19
<b>Maria</b>	7	Não se aplica
<b>Carlos</b>	16	14

<sup>13</sup> Duração média de cada aula TP – duas horas.

Na **observação participante** incluem-se todos os momentos de interação direta da investigadora com os docentes, tais como reuniões de trabalho, ou conversas informais após as aulas. A fim de proceder a uma caracterização detalhada destes momentos de observação participante, e o mais fiel possível, a investigadora redigiu um ‘diário de pesquisa’ (Andrade Martins, 2006), também designado de ‘diário de bordo’ (Coutinho, 2011; Amado, 2009), anotando comportamentos, expressões e ideias consideradas relevantes à luz dos objetivos do projeto. Saliente-se que neste instrumento também se registaram comentários e conversas informais com os alunos. O registo era, pelo menos, bissetimanal, dependendo do ritmo de trabalho e da riqueza dos dados.<sup>14</sup>

O diário do investigador permitiu igualmente ter melhor consciência das identidades paralelas que a investigadora-doutoranda desenvolveu ao longo de todo o estudo, em resultado da inserção prolongada no contexto investigado: *“researchers should acknowledge and disclose their own selves in the research, they should hold themselves up to the light”* (Cohen, Manion, & Morrison, 2003, p. 141).

- **Inquérito por inventário e por entrevista**

A recolha de dados por inquérito visou aceder à perspetiva, ao ‘pensamento pedagógico’<sup>15</sup> (Amado, 2009), à experiência pessoal dos docentes (Prosser & Trigwell, 1999), tendo-se recorrido ao **inquérito por inventário** e ao **inquérito por entrevista**.

No que respeita ao **inquérito por inventário**, foi aplicado a versão traduzida e validada do “Approaches to Teaching Inventory” (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005). O processo de seleção e tradução do inventário encontra-se descrito em detalhe no capítulo 5, no qual se procede à descrição da operacionalização das principais dimensões investigativas do projeto.

No Quadro 21 sistematizam-se o número de vezes que o inventário foi aplicado aos docentes ao longo dos dois anos letivos.

No âmbito do trabalho de campo foram igualmente realizadas diversas **entrevistas semiestruturadas** aos docentes e aos alunos. Conscientes de que a planificação da condução de uma entrevista é vital para o sucesso da mesma (Amado, 2009; Gray, 2004), foram elaborados guiões de entrevista para cada uma delas de forma a orientar o processo de recolha de dados (ver exemplos de guiões nos

---

<sup>14</sup> Foram registadas comentários de natureza **descritiva**, tais como reconstrução de diálogos e de natureza **reflexiva**, nomeadamente perceções, sentimentos, ideias, dúvidas e insights, e também **tomadas de decisão** relativamente ao *design* investigativo e/ou a questões éticas.

<sup>15</sup> “Sentido que os professores atribuem ao ensino, às atividades curriculares, ao modo como entendiam a aprendizagem, e ao modo como valorizam as relações que se estabelecem na aula, ao modo como percebem conjugação de todos estes factos, objetivos que têm lugar na aula constituindo os apetos aparentes da ‘vida na aula’” (Amado, 2009, p. 185).

**Apêndices H e I).** Sendo as entrevistas do tipo semiestruturado, os guiões incluem questões sobretudo de resposta aberta, sendo algumas de caráter geral e outras mais específicas.

Todas as entrevistas realizadas foram áudio-gravadas, tendo-se previamente pedido a respetiva autorização do informador. As entrevistas foram transcritas integralmente pela doutoranda, potenciando a fidelidade dos dados:

*“ (...) transcrever significa, assim uma nova experiência de pesquisa, um novo passo em que todo o processamento é retomado, com os seus envolvimentos e emoções, o que leva a aprofundar o significado de certos termos utilizados pelo informante, de certas passagens (...). As transcrições são espaços de intensa produção teórica” (Amado, 2009, p.191).*

Relativamente às **entrevistas aos docentes**, é de referir que todas elas foram realizadas a título individual e tiveram como objetivo central recolher indicadores sobre as conceções de ensino, de aprendizagem e de questionamento dos mesmos, podendo ser identificadas *como entrevistas de diagnóstico*, na medida em que a sua função foi fornecer pistas para a caracterização dos indivíduos em estudo (Amado, 2009). Naturalmente, cada uma das entrevistas realizadas teve também objetivos secundários mais específicos e que estão identificados com maior detalhe nos capítulos 5, 6 e 7. Para já destacam-se as especificidades da segunda entrevista realizada durante o primeiro ano letivo (2009/2010), assim como as razões investigativas que levaram à sua realização:

Após a realização da primeira entrevista permaneceu alguma dúvida relativamente à possível influência da entrevistadora (investigadora-doutoranda) na expressão das conceções dos docentes. Considerando que, em termos investigativos, o objetivo primário da entrevista era aceder a “formas de experiências e não formas de falar” (Saljo, 1997), questionou-se se as opiniões emitidas pelos docentes seriam ‘verdadeiramente’ genuínas e não o resultado de ‘coautorias’ entre entrevistado e entrevistador (Kvale, 1996), fragilidade metodológica muitas vezes designada de transferência e contratransferência (Amado, 2009; Gray, 2004). Conscientes de que o próprio contexto (mais formal) da entrevista e a (in)experiência da doutoranda em realizar entrevistas de tónica fortemente fenomenológica, pudesse, de certa forma, ter comprometido a ‘autenticidade’ das respostas dos docentes, decidiu-se ‘experimentar’ uma metodologia específica de entrevista designada de entrevista ‘baseada em tarefas’ (Koichu & Harel, 2007) no segundo momento de realização de um

inquérito, na tentativa de minimizar possíveis distorções dos ‘estados interiores não observáveis’ dos docentes (Amado, 2009).

O tipo de entrevista em causa, também referenciada como *think aloud interviews* (Amado, 2009), caracteriza-se por ocorrer durante a realização de uma tarefa específica pelos próprios entrevistados. Pressupõe-se que desta forma seja possível aceder às conceções dos docentes de forma mais genuína, na medida em que permitem a observação e o registo simultâneo de outros comportamentos, tais como tomadas de decisão, hesitações e dúvidas (Koichu & Harel, 2007).

No caso específico deste projeto, a tarefa que os docentes realizaram foi a categorização de alguns episódios de interação oral através da aplicação de um modelo de categorização de práticas de questionamento desenvolvido pela investigadora-doutoranda. Neste sentido, esta entrevista serviu simultaneamente como momento de validação, pelos informantes, do modelo de categorização em causa. Os procedimentos envolvidos neste entrevista encontram-se descritos no capítulo 5, podendo igualmente ser consultados no artigo Pedrosa-de-Jesus e Silva Lopes (2012). Os dados resultantes desta entrevista foram integrados no esforço analítico da caracterização das conceções dos docentes, sendo por isso abordados no capítulo 6 da presente tese.

No que respeita às **entrevistas aos alunos**, é de salientar que foram realizadas entrevistas individuais e entrevistas de grupo, a fim de recolher a visão dos mesmos sobre as estratégias implementadas, assim como sobre o modo de ensinar e questionar de cada docente. A intenção de realizar entrevistas de grupo foi a de minimizar constrangimentos e estimular a partilha de experiências (Cohen, Manion, & Morrison, 2003).

O Quadro 22 sistematiza o número total de entrevistas realizadas ao longo dos dois anos de trabalho de campo.

**Quadro 21** – Aplicação do **Inventário Abordagens ao Ensino** aos docentes ao longo dos dois anos de trabalho empírico

Docentes	Ano I (2009/2010)		Ano II (2010/2011)
	Início semestre	Fim semestre	Fim semestre
<i>António</i>	✓	✓	Não se aplica
<i>Bárbara</i>	✓	✓	✓
<i>Maria</i>	✓	✓	Não se aplica
<i>Carlos</i>	✓	✓	✓

**Quadro 22** – Sistematização das **entrevistas** realizadas aos docentes colaboradores e a alguns alunos ao longo dos dois anos de trabalho empírico

Entrevistados		Ano I (2009/2010)			Ano II (2010/2011)
		Início semestre	Meio semestre	Fim semestre	Fim semestre
<b>Docentes</b>	<i>António</i>	✓	✓	✓	Não se aplica
	<i>Bárbara</i>	✓	✓	✓	✓
	<i>Maria</i>	✓	✓	✓	Não se aplica
	<i>Carlos</i>	✓	✓	✓	✓
<b>Alunos</b>	<i>Quatro alunos individualmente</i>	Não se aplica	Não se aplica	✓	✓
	<i>Grupo de 3-4 alunos</i>	Não se aplica	Não se aplica	✓	✓

- **Recolha e análise documental**<sup>16</sup>

Todos os documentos escritos produzidos pelos alunos ao longo dos dois anos letivos em causa (2009/2010 e 2010/2011), no âmbito da implementação das estratégias didáticas promotoras de questionamento, foram recolhidos para análise. Recolheu-se ainda um conjunto de reflexões escritas redigidas pela professora Bárbara durante o segundo ano de trabalho empírico (2010/2011). Detalhes mais específicos serão fornecidos nos capítulos 6 e 7.

<sup>16</sup> Segundo Coutinho (2011), o termo ‘análise documental’ pode ser usado em investigação com três sentidos: i) obtenção de dados – que é a que se está aplicar neste momento; ii) como um processo de tratamento de dados para deles ser extraída informação e iii) como produto de análise.

#### 4.3.4.2 Principais procedimentos de análise dos dados

As evidências empíricas obtidas foram sujeitas a procedimentos analíticos específicos. Os dados de natureza qualitativa foram sujeitos a uma **análise de conteúdo mista**<sup>17</sup>, auxiliada pelo *software* de análise qualitativa webQDA® e também N'Vivo®. Por sua vez, dados de natureza quantitativa foram sujeitos a uma **análise estatística descritiva simples**. As ferramentas usadas foram folhas de cálculo Microsoft Excel®, assim como o programa estatístico SPSS®.

No que respeita à análise de conteúdo, e após a identificação das categorias e respetivas ocorrências, procedeu-se em alguns casos a uma análise estatística descritiva simples, permitindo uma visão panorâmica dos resultados. Uma descrição mais detalhada do processo pode ser consultada em Pedrosa-de-Jesus e Silva Lopes (2012), assim como Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes e Watts (2011).

---

<sup>17</sup> Identifica-se a análise de conteúdo como sendo **mista** na medida em que algumas categorias foram definidas *à priori*, sendo adaptadas ou adotadas de quadros analíticos de referência, tais como *Abordagens Preferenciais ao Ensino* de Trigwell e colaboradores (1994; 1996), níveis cognitivos Aquisição-Especialização-Integração de Pedrosa *et al.* (2006) e *interação dialógica* de Mortimer e Scott (2004). Outras categorias emergiram dos próprios dados. No primeiro caso de categorias (categorias pré-determinadas) recorreu-se a inferências através da dedução e da analogia, no segundo caso (categorias emergentes) fez-se uso de raciocínios indutivos, havendo uma aproximação ao método de análise, por alguns autores identificado como estilo investigativo da Teoria Fundamentada ('Grounded Theory'), de acordo com os seus primeiros preponentes Glaser e Strauss (1994).

#### 4.4. Um olhar reflexivo em torno da qualidade (científica) do projeto – adaptação do modelo de Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007)

*“Qualitative analysis has been criticized for being lacking in methodological rigor, prone to researcher subjectivity and based on small cases or limited evidences (...) the researcher needs to demonstrate publicly that he or she has followed a system of disciplined inquiry. This includes checking that any judgments made about the data are reasonably fair and accurate” (Gray, 2004, pp. 315- 387).*

A questão da qualidade científica das investigações na área da educação insere-se num amplo debate sobre os referenciais de qualidade no seio de paradigmas investigativos diferentes, nomeadamente o paradigma positivista e o paradigma naturalista-interpretativo (Heshusius, 1990; Marschall, 1990)<sup>18</sup>. Vários são os autores da área das Ciências Sociais e Humanas que têm chamado à atenção para a importância em definir critérios de qualidade científica de forma a ‘contrariar’ a visão de que as Ciências Sociais Humanas são ‘ciências para não cientistas’ (Gray, 2004; Coutinho, 2011; Yin, 2003; Morse, Barret, Mayane, Olson, & Spiers, 2002) e ‘igualar’ a investigações qualitativas às investigações quantitativas, em termos de ‘cientificidade’. Enquanto alguns autores defendem a adoção dos mesmos termos ‘positivistas’, tais como validade interna, validade externa (generalização), fidelidade ou replicabilidade e objetividade (Cohen, Manion, & Morrison, 2003; Morse *et al.*, 2002; Denzin & Lincoln, 2000; Ponte, 2004; Long & Johnson, 2000), outros defendem a utilização de critérios distintos, uma vez que a perspectiva de conceber e estudar a ‘realidade’ são profundamente diferentes (Amado, 2009; Guba & Lincoln, 1994).

Ainda que não seja finalidade da presente tese entrar neste denso e complexo debate sobre os referenciais de qualidade de diferentes paradigmas investigativos, não se pode ignorar por completo a questão da qualidade científica da investigação em Educação, na medida em que muitas investigações qualitativas têm sido questionadas pela confiabilidade das suas conclusões. Os principais argumentos apresentados são o insuficiente detalhe e falhas de rigor (Yin, 2003; Gray, 2004; Coutinho, 2011; Long & Johnson, 2000; Lima & Pacheco, 2006).

O ceticismo científico relativamente à investigação em Educação é ainda mais evidente perante investigações em que se adotou o desenho investigativo do tipo ‘estudo de caso’, considerado por alguns o ‘parente pobre’ dos métodos de investigação social, como lamentam, por exemplo, Yin (2003) e Ponte (2004).

---

<sup>18</sup> No **Apêndice J** encontra-se uma síntese dos principais critérios de qualidade para cada um dos paradigmas.

A tomada de conhecimento das tradicionais críticas, internacionais, e nacionais<sup>19</sup>, aos estudos qualitativos, conduziu à consciencialização da “(...) *necessidade de ser muito cuidadoso no desenho e na implementação (..)*” (Yin, 2003, p. 1) e na disseminação do presente projeto investigativo.

Embora a literatura sobre critérios de qualidade científica de e nas investigações seja vasta, a maioria das referências consultadas apresenta uma discussão na perspetiva da avaliação, ‘testagem’ da qualidade de projetos de investigação por um membro externo a esse mesmo projeto (Yin, 2003; Gray, 2004; Morse, *et al.*, 2002). A exploração da *operacionalização* desses mesmos critérios, ou explicitação dos padrões de qualidade científica numa perspetiva construtiva, de apoio e suporte de (jovens) investigadores na conceptualização, implementação e divulgação de um projeto investigativo parece ser menos frequente (Gray, 2004; Morse *et al.*, 2002; Long & Johnson, 2000), perdendo-se assim oportunidades valiosas de contribuir para a melhoria das investigações: “(...) *standards and criteria applied at the end of the study cannot direct the research as it is conducted, and thus cannot be used proactively to manage threats to reliability and validity*” (Long & Johnson, 2000, p. 16).

A reflexão sobre a postura de autocrítica continuada ao longo de todo o processo de conceptualização, implementação e disseminação do projeto de investigação conduziu à adaptação do modelo de Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007). O modelo original aplica-se à validação de formas de avaliação de alunos, tendo sido desenvolvido empiricamente a partir do modelo de Weir (2005)<sup>20</sup> e apresenta cinco dimensões de validade, cujo alcance, ao longo de três fases temporais de uma investigação, potencia, segundo os autores, a ‘qualidade científica’ da mesma:

- i) Antes de implementação do projeto (planificação): *validação no e pelo contexto* (‘context validation’) + *validação pela teoria* (‘theory validation’);
- ii) Durante a implementação do projeto (recolha e análise de dados): *validação pelos respondentes/objetos de estudo* (‘reponse validation’);
- iii) Após implementação do projeto (interpretação e divulgação dos resultados): *validação criterial* (‘criterion validation’) e *validação pela consequência* (‘consequential validation’).

---

<sup>19</sup> “Não temos ainda em Portugal uma tradição bem estabelecida de como relatar este tipo de investigação. Isso talvez justifique a frequência com que as narrativas surgem com descrições finais, que traduzem as interpretações dos investigadores mas não mostram os dados em que se baseiam nem a forma como foram analisados (...)” (Ponte, 2004, p. 15).

<sup>20</sup> Modelo baseado em: Weir’s (2005) language framework: Weir, C. J. (2005), *Language Testing and Validity Evidence*. Palgrave, London.



Os fatores que conduziram à seleção deste modelo enquanto referencial foram a valorização de uma perspectiva holística e processual da investigação qualitativa, enfatizando-se a sua natureza circular, interativa e iterativa, assim como a rejeição da ideia de que nas investigações não-positivistas o valor da investigação depende apenas da fidelidade dos instrumentos de recolha e análise dos dados, e também da possibilidade de generalização das conclusões.

Segundo os autores do modelo em questão, o reconhecimento da ‘qualidade científica’ de uma investigação é feita através da identificação das evidências do esforço contínuo de ‘luta’ contra as diversas ameaças à ‘invalidade’ de um estudo em cada uma das suas etapas. É sobretudo a conceptualização, implementação e explanação dessas estratégias de ‘minimização da invalidade’ (‘reducing invalidity’), que permitirá os leitores da investigação decidir acerca do alcance da sua confiabilidade, relevância e utilidade.

Na Figura 16 apresenta-se um esquema síntese da versão final do modelo desenvolvido neste trabalho (Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes, & Watts, 2013) a partir da adaptação do modelo original de Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007). Saliente-se que o modelo procura uma distinção clara entre os critérios/padrões de qualidade (indicadores) e estratégias que permitam ‘concretizar’ (‘fulfill’) esses mesmos indicadores, na medida em que a não distinção entre os mesmos tem sido apontada como uma das principais lacunas (Morse, *et al.* 2002). A aplicação deste modelo ao presente projeto investigativo é discutida nas páginas seguintes, tentando-se assim evidenciar que efetivamente se procurou “(...) *trabalhar com afinco para expor todas as evidências de forma justa*” (Yin, 2003, p. 29).



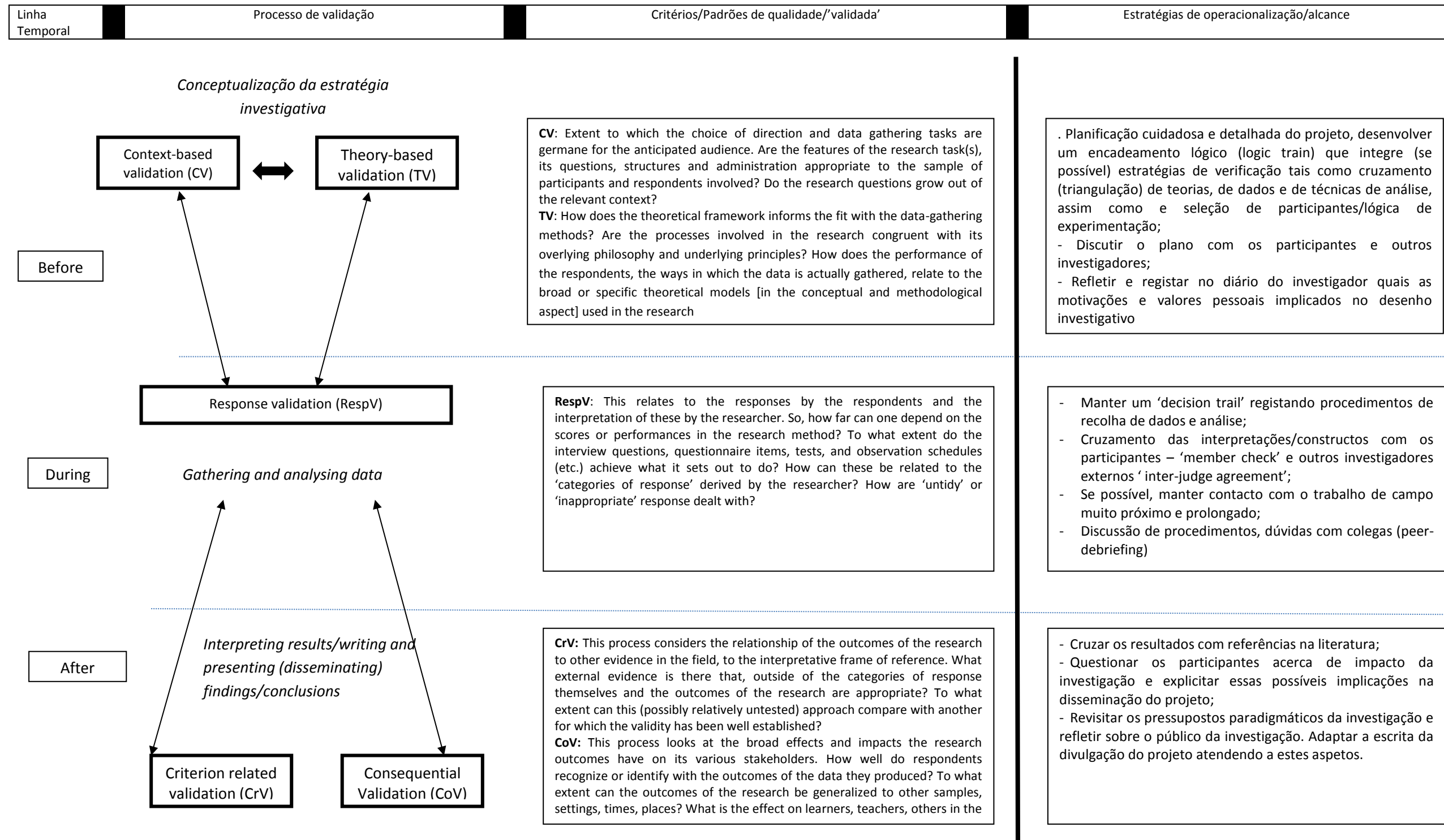


Figura 16 – Aplicação do Modelo de qualidade científica de investigação em Educação de Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes e Watts (2013) ao presente projeto de doutoramento



- **Conceptualização do plano investigativo (antes da implementação do projeto)**

A qualidade de uma investigação começa a ser definida ainda antes da mesma ser iniciada (*Morse et al.*, 2002), e segundo Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007), depende essencialmente da adequação da planificação da mesma a dois níveis distintos, nomeadamente, a nível empírico e a nível teórico.

A dimensão empírica, designada de Validação pelo/no contexto (‘Context based validation’) diz respeito à relevância da investigação para o público-alvo (Selvaruby, O’Sullivan & Watts, 2007). No presente trabalho, a reflexão acerca desta questão levou à identificação de dois públicos-alvo principais, ambos indicadores da orientação ‘interventiva’ do projeto.

No primeiro plano surgem os docentes do Ensino Superior que estejam motivados em implementar estratégias didáticas que potenciem a interação com os alunos e queiram refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem de uma forma genérica, ou no contexto das aulas que lecionam. Poder-se-á então afirmar que parte do público-alvo do presente projeto coincide com o grupo profissional a que os participantes deste projeto pertencem. Tal como referido anteriormente, o objeto de estudo diz respeito a um conjunto de professores universitários na área da Biologia. Todo o plano investigativo, e respetivas questões de investigação, foram conceptualizados partindo de evidências empíricas recolhidas nesse mesmo contexto investigativo ao longo de um outro projeto investigativo implementado entre 2007 a 2009, nomeadamente “*Estudo do ensino, aprendizagem e avaliação na Universidade usando as questões dos alunos*”, já referenciado anteriormente. Planearam-se estratégias investigativas que permitissem, por um lado, compreender a realidade dos processos de ensino-aprendizagem no contexto habitual dos docentes (investigação naturalista), e, por outro, potenciar a qualidade dessa realidade intervindo nela (investigação orientada para a prática).

De destacar que durante a conceptualização das estratégias se deu primazia a estratégias simples e sustentáveis. A preocupação em evitar a teorização e complexificação excessiva das estratégias investigativas foi constante, de forma a minimizar riscos de interferência negativa com o quotidiano profissional dos docentes universitários<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> Na sua essência esta dimensão aproxima-se bastante aos critérios de qualidade alocados ao paradigma Sócio-Crítico, nomeadamente o de contribuição ‘substantiva’ da investigação descritos em Amado (2009).

No segundo plano, e como outro possível público-alvo desta investigação, surgem os investigadores da área da Educação. Por um lado investigadores que desenvolvem ou pretendem vir a desenvolver projetos de inovação didática sobretudo a nível do Ensino Superior, por outro, investigadores dedicados à caracterização das conceções e práticas de ensino de docentes universitários. Este público surge em segundo lugar, não por se considerar que tenha menor interesse ou menor importância, mas sim pelo facto das suas características não terem influenciado o desenho investigativo propriamente dito. A adequação a este segundo público-alvo surge essencialmente na fase da redação da tese e será portanto tratado no momento ‘pós implementação do projeto’ do modelo em causa.

Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007) destacam ainda que o valor de um plano investigativo não resulta apenas da importância deste para o público-alvo. Um bom plano investigativo deve estar solidamente fundamentado em termos teóricos, e a teoria usada deve ser coerente com as intenções e os procedimentos investigativos.

No processo de construção do plano investigativo do presente projeto revelaram-se cruciais dois ‘tipos’ de ‘teoria’, cujo contributo os autores referem como ‘Validação pela Teoria’ (‘Theory based validation’), designadamente a teoria que se debruça sobre o objeto de estudo em si (conteúdo), e que no nosso caso se encontra explícita na secção do quadro teórico (capítulos 2 e 3), e a teoria que se debruça sobre os princípios que regem as diferentes estratégias de recolha e análise de dados, a fim de permitir a construção de conhecimento válido acerca do objeto de estudo (capítulo 4).

A constituição do quadro teórico integrou exercícios de reflexão sobre diferentes perspetivas teóricas, permitindo constituir o conhecimento preparatório necessário para estudar o objeto de estudo definido. A revisão da literatura permitiu a definição de constructos-chave, a identificação de lacunas de conhecimento, assim como antecipar algumas linhas hipotéticas que sustentaram e orientaram a análise dos dados, como será possível de constatar nos capítulos 5, 6 e 7.

Para evitar uma perspetiva enviesada procurou-se, tal como é recomendado por autores de referência (Yin, 2003; Amado, 2009; Ponte, 2004; Gray, 2004), modelos teóricos concorrentes (*Orientações para o Ensino, Abordagens ao Ensino e Estilos de Ensino*), na esperança de potenciar a

possibilidade de uma visão panorâmica do conhecimento e conseqüentemente a interpretação dos dados sob perspectivas diferentes.<sup>22</sup>

Por sua vez, a revisão sobre a ‘teoria relativa aos procedimentos investigativos’, levou à consciencialização da importância da ‘coerência metodológica’ (Morse *et al.*, 2002), ao nível:

**i) da ‘lógica da experimentação’ na conceptualização de um plano investigativo** (Yin, 2003), mesmo quando inserido num paradigma qualitativo de investigação. Neste sentido, e reunidas as condições, agarrou-se a possibilidade de conduzir um ‘estudo de caso’ com casos múltiplos, designadamente quatro. As investigações de casos múltiplos, em detrimento de casos únicos, tendem a ser considerados estudos mais robustos e as suas evidências mais convincentes. Assim, optou-se por acompanhar durante o primeiro ano *quatro* docentes. O avanço dos trabalhos permitiu constatar que, por (feliz) acaso, o grupo era constituído por dois ‘tipos’ de docentes diferentes de acordo com os resultados da aplicação do inventário (para mais informação ver capítulo 6), estando em concordância com as recomendações de Yin (2003), nomeadamente em ter pelo menos dois casos para cada subgrupo. A lógica da experimentação permitiria assim ‘replicações’ dentro do estudo:

. *replicação literal* - na eventualidade de se chegar a conclusões comuns para ambos os casos que constituem cada um dos grupos, ainda que perante circunstâncias variadas iria reforçar a capacidade de generalização analítica das descobertas ;

. *replicação teórica*: na eventualidade dos casos, considerados hipoteticamente diferentes, apresentarem diferenças nos resultados, estaremos perante um indício poderoso em direção à replicação teórica, o que permitirá reforçar a validade analítica do conhecimento construído.

Foi com a potencialidade da replicação literal em mente que se conceptualizaram as estratégias investigativas para o primeiro ano de trabalho empírico, colaborando com um grupo de quatro docentes (capítulo 6). Durante o segundo ano, optou-se por trabalhar com dois dos docentes que apresentavam características ‘contrastantes’ entre si (para mais informação ver capítulo 6 e nota introdutória do capítulo 7), apostando-se na replicação teórica (contrastante) e no carácter interventivo da investigação, abdicando-se da replicação literal patente no primeiro ano de trabalho de campo. A situação ideal seria manter os quatro casos ao longo dos dois anos, mas a colaboração

---

<sup>22</sup> Na sua essência esta dimensão relaciona-se com a ‘validade de constructo’ (Yin, 2003).

mais próxima durante o segundo ano só seria viável havendo redução de trabalho noutras dimensões. Considerou-se que pesavam mais os benefícios interventivos de trabalhar com (apenas) dois casos, do que os benefícios analíticos trabalhando-se com quatro casos.<sup>23</sup> A presente argumentação será retomada de forma mais detalhada no respetivo capítulo 7.

**ii) da operacionalização dos constructos de forma a tornar os mesmos investigáveis** (Yin, 2003; Gray, 2004) e permitir a seleção dos instrumentos de recolha de dados mais adequados – remete para a fase da recolha de dados que será tratada na secção seguinte e na operacionalização das dimensões investigativas (esforço detalhadamente abordado no capítulo 5).

**iii) da recolha de diversas evidências convergentes para analisar os mesmos constructos em cada um dos casos** (Gray, 2004; Amado, 2009). Cada ‘caso’ deve efetivamente ser conceptualizado como um estudo ‘completo’, procurando-se evidências convergentes. A validade de convergência será indiciada se as evidências recolhidas por diferentes métodos, mas relativas ao mesmo constructo, indicarem elevada relação, enquanto constructos diferentes, cujas evidências foram recolhidas pelos mesmos métodos, não apresentarem relação. Esta dimensão encontra-se particularmente visível na secção final dos capítulos 6 e 7, nas quais se procede ao cruzamento síntese dos casos e dos constructos-chave.

- **Recolha e análise de dados (durante a implementação do projeto)**

Independentemente do paradigma investigativo em que se trabalha, o investigador deve pautar-se pelo rigor na recolha de dados e nas interpretações que realiza. No caso das investigações qualitativas isto implica, em primeira instância, o reconhecimento da subjetividade das realidades sociais. Assim, o investigador deve:

---

<sup>23</sup> Este ‘dilema’ de gestão investigativa é igualmente abordada por Ponte (2004) e Quivy & Campenhoudt (1995). Estes autores referem que a fidedignidade deve ser uma preocupação do investigador, mas também deve haver consciência que a mesma nunca poderá ser completamente resolvida. Na verdade, o aumento da fidedignidade poderá conduzir a uma perda de validade interna.



**a) ter consciência das possíveis fontes de deformação da realidade ‘objetiva’ (fontes de enviesamento),** nomeadamente os indivíduos que participam na investigação, o investigador e os investigados, que se traduzem em fragilidades dos métodos/técnicas de recolha e da análise de dados, pois as evidências são fornecidas e recolhidas por pessoas cuja experiência acaba sempre por ser uma construção pessoal (Quadro 23);

**b) lutar contra a tendência de sobrevalorização da realidade de um dos intervenientes na investigação em detrimento de outros:** Segundo Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007) devemos procurar integrar e analisar as diferentes perspetivas de todas as pessoas envolvidas na investigação (investigador e investigados), adotando uma postura de tentativa de compreensão holística do fenómeno em estudo. É neste âmbito que os autores discutem o processo *de validação pelo informante* (‘respondent validation’).

**Quadro 23** - Fragilidades dos principais métodos de recolha usados e estratégias de minimização (baseado em Yin, 2003; Amado, 2009; Gray, 2004 e Coutinho, 2011)

<b>Método de recolha de dados</b>	<b>Fragilidade</b>	<b>Minimização</b>	<b>Presente projeto de doutoramento</b>
Observação Direta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enviesamentos do investigador</li> <li>- Dificuldade do investigador manter a neutralidade</li> <li>- Influência do observador no investigado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mais que um observador</li> <li>- Presença prolongada no campo, possibilitando a multiplicidade de recolha de dados</li> <li>- Descrições detalhadas dos contextos e dos métodos de recolha de dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cruzamento de observações com outras investigações realizadas no mesmo contexto (Moreira, 2012)</li> <li>- Quatro anos de observação (capítulo 4)</li> <li>- Diário do investigador (capítulo 4)</li> </ul>
Entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enviesamento e falta de conhecimento do entrevistador</li> <li>- Enviesamentos dos entrevistados/falhas de memórias</li> <li>- Transferência e contratransferência</li> <li>- No caso de entrevistas de grupo, efeito do outro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presença prolongada no campo, possibilitando a multiplicidade de recolha de dados</li> <li>- Elaboração de guiões de entrevista com respostas claras e bem encadeadas (pedir opinião a terceiros)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ao longo dos quatro anos a doutoranda adquiriu competências de entrevista, quando comparadas com o primeiro ano de contacto com os docentes</li> <li>- Elaboração de guiões de entrevista (capítulo 4)</li> <li>- Diário do investigador (capítulo 4).</li> </ul>
Inventário	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Design</i> e conteúdo: questões mal formuladas e mal encadeadas comprometendo a interpretação pelos respondentes</li> <li>- Má administração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discussão com outros elementos</li> <li>- Verificação de coerência interna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleção do inventário Abordagens ao Ensino, pois Trigwell e coautores manifestaram preocupação com esse assunto em vários artigos (capítulo 3);</li> <li>- Tradução e retradução do inventário; verificação da coerência interna (capítulo 5).</li> </ul>

O reconhecimento da inexistência de uma realidade única, mas sim de realidades múltiplas, não é justificação para relativizações excessivas ou razão para despreocupação no que respeita a critérios de 'qualidade'/'cientificidade'. As realidades pessoais podem ser múltiplas, mas a origem, o contexto que leva à sua construção é o mesmo, podendo-se assumir que existirá pelo menos isomorfismo entre elas (Richardson, 1999). Assim, procurou-se;

a) basear as interpretações em mais do que uma fonte de dados. Dimensão já previamente explorada relativamente à validade de convergência;

b) evitar a exclusão de evidências que não encaixassem nas interpretações, encarando-as como oportunidades de reformulação e expansão da compreensão (Coutinho, 2011);

c) proceder a análises de diferentes escalas, desde uma perspetiva micro dos dados até uma perspetiva macro, conceptual, teórica (Morse *et al.*, 2002; Amado, 2009; Denzin & Lincoln, 1985). Neste sentido, desenvolveu-se conhecimento através de um duplo mecanismo. Por um lado, enquanto produto do próprio processo de pesquisa, por outro, como termo de comparação que permite o desenvolvimento de novos conhecimentos. Este cruzamento de níveis de análise será explorado com maior detalhe nos capítulos 5, 6 e 7.

No sentido de verificar a justeza das interpretações que foram feitas - credibilidade interpretativa (Amado, 2009), procurou-se discutir as ideias com os professores colaboradores, mas também com membros externos ao projeto, na medida em que é importante reconhecer que nem o investigador, nem os respondentes são 'detentores de uma verdade absoluta' (Cohen, Manion, & Morrison, 2003; Morse *et al.*, 2002). Para constructos-chave do projeto procedeu-se ao cálculo de percentagens de concordância entre a investigadora-doutoranda e os docentes, assim como entre a investigadora-doutoranda e investigadores externos ao projeto (capítulo 5).

▪ **Interpretações dos resultados e apresentação das conclusões (após implementação do projeto)**

Segundo Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007), a definição da qualidade de um projeto investigativo não termina com a análise dos dados. Numa investigação de qualidade, os resultados devem conter, também, novos padrões de proximidade com outras áreas de conhecimento, revelando novos caminhos investigativos. Deve igualmente evidenciar os diferentes impactes que teve nos participantes e/ou poderá ter no público-alvo. Os autores em causa designaram a primeira dimensão *de validação criterial* (“Criterion related validation”) e a segunda de *validação pela consequência* (“Consequential validation”).

Confrontando com outros autores de referência, verificou-se que os aspetos enfatizados aproximam-se bastante dos critérios de qualidade defendidos pelo paradigma Sócio-Crítico (Quadro 24). Atendendo ao percurso natural de uma investigação, a reflexão em torno destas questões tornar-se-á mais evidente nos capítulos 6 e 7, e sobretudo nas conclusões (capítulo 8) da tese.

**Quadro 24** – Critérios de qualidade no âmbito de um paradigma Sócio-Crítico (baseado em Amado, 2009; Ponte, 2004)

Dimensão de qualidade	Critérios
<b>Contribuição substantiva</b>	O estudo contribui de modo substantivo para a compreensão da vida social? O autor revela uma perspetiva social científica profundamente enraizada? A Teoria que se construiu integra a referência a dados contextuais, empíricos e serve efetivamente para a compreensão da mesma?
<b>Ética</b>	Houve um cuidado pela partilha de decisões? De aproximação aos intervenientes, vontade de construir um mundo diferente?
<b>Mérito Estético</b>	Equilíbrio dinâmico entre criatividade e rigor; objetividade/subjectividade - O texto resulta de uma forma estética? Faz uso de práticas criativas em termos analíticos e convida a respostas interpretativas? - O texto está construído de forma estética, satisfatoriamente complexo e não aborrecido? Aspira-se explorar exemplos iluminativos, evocativos junto ao público-alvo a que se destina o estudo? - O texto afigura-se verdadeiro? Consiste numa exposição credível no sentido do real?
<b>Reflexividade</b>	O autor conhece a epistemologia moderna e pós-moderna? Como é que recolheu os dados? Como é que escreveu o texto?

#### 4.5 Síntese

O capítulo 4 constitui o Quadro Metodológico desta tese, e encontra-se estruturado em três secções principais.

Na primeira parte procurou-se evidenciar os elementos-chave dos princípios, a nível epistemológico e ontológico, dos dois paradigmas investigativos que guiaram todo o processo investigativo, designadamente o *paradigma Naturalista – Interpretativo* e o *paradigma Sócio-Crítico*. Explorou-se igualmente os principais fundamentos teóricos que sustentaram a investigação, no que respeita à *Fenomenologia*, ao *Interacionismo Simbólico* e à *Etnometodologia*. Três correntes teóricas que se caracterizam pela valorização do estudo da experiência e da percepção humana.

Na segunda parte procurou-se explicitar a lógica empírico-teórica adotada ao longo do desenvolvimento do projeto. Partiu-se da descrição do contexto investigativo, apresentando-se uma breve caracterização dos quatro docentes colaboradores, assim como das respetivas unidades curriculares nas quais esses mesmos docentes foram acompanhados (Microbiologia – 1º semestre e TLB – 2º semestre). Seguidamente descreveu-se a lógica bifaseada do trabalho de campo. Durante o primeiro ano de colaboração (2009/2010) implementaram-se duas estratégias didáticas, promotoras de questionamento no contexto das aulas teórico-práticas de cada um dos quatro docentes. Almejava-se desta forma criar a emergência de dados que permitissem caracterizar as conceções de ensino, de aprendizagem e de questionamento dos docentes e a relação desta ‘teoria de ensino’ com as práticas de questionamento. Durante o segundo ano de trabalho empírico, numa lógica de replicação contrastante, optou-se por trabalhar com dois dos quatro docentes, na conceptualização de estratégias didáticas promotoras de questionamento, a fim de permitir um trabalho mais focalizado e aprofundado. Após a descrição global do desenvolvimento (crono)lógico da investigação apresentaram-se as características que justificam a sua identificação enquanto *estudo longitudinal de casos múltiplos incorporados* (Yin, 2003). Uma vez que o estudo apresenta igualmente traços de *etnografia* e de *investigação-ação*, o estudo pode igualmente ser considerado uma investigação de estilo ‘híbrido’ (Amado, 2009). Após a identificação e justificação dos principais tipos investigativos presentes no projeto, procedeu-se à descrição global dos procedimentos e instrumentos de recolha de dados usados, designadamente: observação não participante de aulas; observação participante de

## Capítulo 4

reuniões de trabalho e encontros informais com docentes e alguns alunos; inquérito por entrevista (semiestruturada) a alunos e professores; e inquérito por inventário através da aplicação de uma versão validada e traduzida do inventário “Approaches to Teaching Inventory” (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005). Recolheram-se ainda os documentos escritos produzidos pelos participantes no âmbito do projeto investigativo, nomeadamente as questões escritas dos alunos, as reflexões escritas de um docente, e redigiu-se um diário do investigador no qual se foram anotando comentários, de natureza descritiva e reflexiva, relativos ao desenvolvimento da investigação.

Por fim, na terceira e última parte do capítulo, procurou-se evidenciar o esforço continuado que foi realizado ao longo da conceptualização, implementação e divulgação do projeto, no sentido de incrementar a robustez do mesmo e aumentar a confiabilidade nos seus resultados. A sistematização deste esforço levou ao desenvolvimento de um instrumento teórico que objetiva orientar de forma construtiva a realização de futuras investigações na área da Educação. O instrumento em causa encontra-se detalhadamente descrito em Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes e Watts (2013) e resulta da adaptação do modelo de Selvaruby, O’Sullivan e Watts (2007). A necessidade de trabalhar igualmente esta dimensão de um projeto investigativo emergiu da consciencialização da recorrente crítica de falta de clareza e falta de robustez metodológica que é apontada aos estudos de índole interpretativa como lamentam, por exemplo, Amado (2009), Ponte (2004) e Yin (2003).

## Quadro Empírico

*“We remain unconvinced however, that the relationship between tertiary espoused beliefs and their teaching practice has been investigated sufficiently thoroughly to draw any definitive conclusion (...) what is clear is that future research is needed to make explicit the link between tertiary teachers’ espoused theories and their teaching practice so that we can understand better how university teachers (...) teach” (Kane, Sandretto, & Heath, 2002, p. 204).*





## **Capítulo 5: Seleção e operacionalização das principais dimensões investigativas - *Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE)* e *Práticas de Questionamento (PQ)***

### **5.1 Nota Introdutória**

No atual contexto de inovação pedagógica no Ensino Superior, e perante a centralidade dos processos de questionamento na qualidade do ensino e da aprendizagem, definiu-se como objetivo investigativo contribuir para uma maior compreensão da forma como os docentes fazem uso das questões e promovem as mesmas durante a interação didática com os seus alunos.

Num esforço inicial de focagem do trabalho investigativo, e na linha das recomendações de Yin (2003) e Gray (2004), já abordadas no Quadro Metodológico (capítulo 4) da presente tese, definiram-se como dimensões investigativas globais as ‘formas de pensar’ dos docentes, no que respeita ao ensino, à aprendizagem e ao questionamento, neste caso ‘indicados’ pelo constructo *Abordagens Preferenciais ao Ensino*, e as suas *Práticas de Questionamento*.

Neste capítulo, cuja funcionalidade é servir de ‘ponte’ para o trabalho empírico ‘central’ (capítulos 6 e 7), engloba-se a descrição do conjunto de decisões e de tarefas específicas realizadas de modo a proceder à seleção e definição das dimensões investigativas centrais e, desta forma, permitir a operacionalização da investigação. A descrição encontra-se estruturada em duas secções:

- **Desenvolvimento e validação de um sistema de categorização das *Práticas de Questionamento* dos docentes (secção 5.2),**
- **Caracterização das ‘formas de pensar’ dos docentes universitários – da opção pelo conceito *Abordagens ao Ensino* à seleção, tradução e validação do *Inventário das Abordagens ao Ensino – ATI* (secção 5.3).**

A secção 5.2 inicia-se com uma breve fundamentação empírico-teórica que levou à decisão de integrar na caracterização das práticas de questionamento dos docentes não só a categorização das questões *per se*, mas também a codificação da natureza da interação oral professor-aluno(s). Assim, a análise passou a integrar os ‘comportamentos’ dos professores às respostas e às perguntas dos alunos, assim como a intenção do professor subjacente a essa mesma interação (secção 5.2.1).

O cruzamento de conhecimento teórico e um ensaio analítico de quatro<sup>1</sup> transcrições integrais do discurso oral das aulas observadas entre 2007 e 2009 no âmbito do projeto “Estudo do ensino-aprendizagem e avaliação na Universidade usando as questões dos alunos” (abordado na seção 2.3 do capítulo 2), levou ao desenvolvimento de um **Modelo de categorização das Práticas de Questionamento**.

O modelo em causa, descrito detalhadamente na seção 5.2.2, encontra-se organizado em duas dimensões, designadamente a caracterização da **prática (comportamento observado)** e a **intenção** que se identifica como estando subjacente à prática de questionamento do docente. A codificação da primeira dimensão (comportamento observado) é feita em três níveis diferentes, designadamente micro, meso e macro. No sentido de facilitar a familiarização do leitor com o respetivo modelo de codificação, a descrição detalhada de cada nível de codificação será acompanhada de dados ilustrativos (excertos de transcrições das gravações áudio das aulas).

Numa perspetiva mais genérica é de enfatizar que os níveis meso e macro procuram sobretudo detalhar a natureza e o contexto da interação professor-aluno(s) à luz de uma perspetiva etnometodológica e sócio-linguística (ver seção 2.3 do capítulo 4), segundo a qual a interação social é conceptualizada como um processo de relações interpessoais em que os indivíduos, colocados frente a frente, são levados a modificar o seu comportamento uns com os outros em função de estímulos e influências recíprocas (Mehan, 1978).

Uma vez que 2/3 do modelo de codificação das práticas de questionamento dos docentes correspondem a sistemas ‘novos’ de categorização, isto é, que emergiram da conjugação de literatura de referência e da análise dos dados recolhidos entre 2007 e 2009, a seção 5.2 aborda ainda os procedimentos adotados para a validação dos (sub)sistemas de categorização em causa.

Por fim, a operacionalização da segunda dimensão investigativa, nomeadamente ‘formas de pensar o ensino’ dos docentes, foi concretizada através da adoção do conceito *Abordagens ao Ensino* de Keith Trigwell e colaboradores, como constructo-chave da investigação. De forma global, e de acordo com os autores, a *Abordagem ao Ensino* de um docente define-se sobretudo pelas estratégias de ensino e intenções de ensino que o docente assume adotar durante as suas aulas. Estas, por sua vez, estão

---

<sup>1</sup> Uma aula integralmente transcrita por cada professor colaborador.

intimamente relacionadas com as suas conceptualizações de ensino (conceção de ensino e aprendizagem) – capítulo 3.

Na secção 5.3 são apresentados os argumentos de natureza teórico-empírica que levaram a optar pelo trabalho investigativo de Keith Trigwell e colaboradores como trabalho de referência nesta investigação. Seguidamente (secção 5.3.2), descreve-se em detalhe o processo de tradução do inventário original (em inglês) para a língua portuguesa e respetiva validação do instrumento obtido.

No final deste capítulo apresenta-se uma síntese integradora das ideias apresentadas (secção 5.4).

## **5.2 Desenvolvimento e descrição do sistema de categorização das Práticas de Questionamento (PQ) dos docentes**

### **5.2.1 Das questões ao questionamento: o ‘emergir’ de um ‘novo’ enfoque investigativo**

A centralidade das questões no processo de ensino-aprendizagem tem vindo a ser defendida nos mais diversos níveis de ensino de diversas áreas científicas (Chin, 2007; Chin & Osborne, 2008; Moreira 2012).

Como foi possível constatar na revisão da literatura sobre questionamento (capítulo 2), existem muitos estudos que investigam a influência que as questões têm na (qualidade da) dinâmica do ensino-aprendizagem. Verificou-se, também, que a maioria destes estudos recorre a sistemas de categorização das questões, sendo o critério de codificação mais comum o nível cognitivo envolvido (Levin, 2005; Neri de Souza, 2006). A título de exemplo, lembra-se o sistema de classificação Aquisição-Especialização-Integração (AEI) desenvolvido no âmbito do doutoramento de Almeida (2007), e que foi igualmente utilizado para a categorização das questões dos alunos recolhidas entre 2007 e 2009 no âmbito do Projeto *“Estudo do ensino-aprendizagem-avaliação na universidade usando as questões dos alunos”*, tal como referido no capítulo 2 (secção 2.3). Ainda no âmbito desses trabalhos procedeu-se à adaptação desse mesmo sistema para categorização do nível cognitivo das questões dos professores (para mais informação ver capítulo 2, secção 2.4).

Foi também o conhecimento construído a partir da investigação supramencionada que levou à consciencialização de que a categorização das questões (apenas) quanto ao seu nível cognitivo de

forma isolada, refletia um ‘cenário’ demasiado estático para traduzir o papel das questões na (complexa) dinâmica do processo de ensino-aprendizagem.

Num esforço de aprofundamento de compreensão da forma como os docentes usam as questões durante as aulas, categorizar a quantidade e qualidade das questões quanto ao nível cognitivo revelou-se insuficiente para espelhar as individualidades e convergências das aulas acompanhadas ao longo de dois anos letivos consecutivos (2007/2008 e 2008/2009). Foi neste sentido que surgiu o primeiro esforço exploratório de categorizar o *feedback* que os docentes davam às respostas dos alunos (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2009a). Para tal adotou-se o sistema de categorização de *feedback* de Chin (2007). Os resultados indicaram posturas diferentes na forma como cada docente lidava com os contributos dos alunos. Ainda assim o avanço dos trabalhos levou a considerar o sistema insuficiente para traduzir a dinâmica de interação entre professor-alunos a nível universitário, na medida em que o sistema adoptado tinha sido desenvolvido em contexto de ensino básico.

Uma vez que são vários os autores (Lemke, 1990; Clark, 1996; Cazden & Beck 2003, Macaro 2005) que têm vindo a enfatizar a importância de informação ‘contextual’, isto é, o que acontece antes e depois da formulação da questão, para o aprofundamento da compreensão da interação didática professor-aluno(s), apostou-se na revisão da literatura sobre possibilidades de outras abordagens de investigação que permitissem o acesso a uma perspetiva mais completa, rica e integradora da dinâmica das aulas observadas. A leitura crítica de diversos estudos levou à decisão de integrar o estudo das questões dos professores na linha investigativa associada ao estudo do discurso oral ou análise conversacional de aulas<sup>2</sup>.

Aspirava-se, deste modo, captar mais fielmente a multifuncionalidade das questões enquanto forma de comunicar com o outro (neste caso do professor em comunicação com o aluno).

Através da familiarização com esta área investigativa (conceptualmente e metodologicamente) foi possível identificar uma série de ideias-chave fundamentais para o presente projeto e que se passam

---

<sup>2</sup> A título ilustrativo, algumas referências consultadas foram: **1** - Erickson, F. (1982). Classroom discourse as improvisation: relationship between academic task structure and social participation structure in lesson. *Communicating in the Classroom*. In L. C. Wilkinson (Ed.). London, Academic Press. (p. 153-182) **2** - Stubbs, M. (1983). *Discourse Analysis: the sociolinguistic analysis of natural language*. Chicago, Palgrave; **3** - Cazden, C. B. (2001). *Classroom discourse – the language of teaching and learning*. London, William Varner; **4** - Macaro, E. (2005). *Teaching and Learning a second language: a review of recent research*. London, Continuum.

a descrever, na medida em que foram determinantes na conceptualização do modelo em causa descrito detalhadamente na secção 5.2.2:

- **Reflexibilidade da Linguagem**

Segundo Coulon (1996), no exercício da comunicação em si, ‘aquilo que se diz’ constitui-se como a própria racionalidade daquilo que se está a fazer naquele preciso momento. Isto é, quando comunicamos, descrevemos uma situação (um raciocínio), estamos a viver a situação, a realizar o raciocínio em si. É nesta propriedade da comunicação, neste caso do questionamento, que assenta o valor da mesma para a aprendizagem. Enquanto comunicamos/questionamos (seja por escrito ou na oralidade), estamos a pensar, e logo, a aprender.

Esta dimensão da reflexibilidade da linguagem aproxima-se muito do papel de destaque dado à relação entre a linguagem e o pensamento na teoria do Desenvolvimento Social de Vygostky já abordados na **secção 2.2.1 O papel das questões à luz das principais Teorias de Aprendizagem**.

De facto, falar, questionar, é muito mais que comunicar, requerer informação. É simultaneamente (um)a forma de organização do pensamento, sendo central na aprendizagem (Alexander, 2004; Mortimer & Scott, 2004; Lemke, 1990). Assim, as interações didáticas que se produzem em sala de aula, e que se obtêm sobretudo através da formulação de questões, constituem um “ (...) *powerful device in a teacher’s pedagogic tool box. (...) It provides (...) the glasshouse conditions for learning to growth*” (Macaro, 2005, p.189).

Foi esta a principal motivação que levou à decisão da inclusão da interação entre professor e aluno(s), intimamente associada à formulação das questões, no enfoque investigativo.

- **Reciprocidade do ato comunicativo**

Tal como referido anteriormente, regra geral, a formulação das questões surge como ferramenta comunicativa para com o outro. Neste sentido, a questão não é uma ação inócua, surge na sequência de uma outra ação, provocando igualmente reações no outro. É esta influência mútua que constitui objeto de estudo na investigação entometodológica e sociolinguística (Flanders, 1977; Stubbs, 1983; Edwards & Westgate, 1994; Schoeber & Brenan 2003). É também neste sentido que Clark (1996)

refere a comunicação e, em particular, a formulação de questões, como uma ‘co-ação’: “*When we take an action we foresee, even intended, many of its consequences, but other consequences simply emerge. That is, action has to broad products: anticipated-products and emergent products*” (Clark, 1996, p. 20).

- **Principais padrões de interação-didática nas aulas (de ciências) referenciados na literatura**

Na linha da valorização da comunicação nos processos de aprendizagem, são vários os estudos que se têm debruçado sobre a caracterização do discurso em sala de aula (Cazden, 2001; Mortimer & Scott, 2004). Um dos aspetos mais enfatizados na literatura diz respeito a dois padrões de interação específicos.

O primeiro padrão diz respeito ao modelo Iniciação-Resposta-Feedback (IRF). Este padrão é possivelmente a dinâmica de interação mais frequente entre o professor e o aluno, sendo por essa razão designada de ‘*ubiquitous science dance step*’ (Mortimer & Scott, 2004). Neste tipo de interação (Figura 17) o professor formula questões ‘tipo teste’ iniciando com ela a interação com os alunos, dando depois o seu feedback relativamente à correção científica da resposta dada obtida (Chin, 2007; Mortimer & Scott, 2004; Mehan, 1978).

Episódio de Interação	Padrão
<b>Professor:</b> que mecanismos de regulação conhecem?	Iniciação
<b>Aluno:</b> Triptofano e lactose	Resposta
<b>Professor:</b> Sim, exatamente.	Feedback

**Figura 17** - Episódio de interação professor-aluno com padrão IRF<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Exemplo retirado das transcrições das audiogravações das aulas acompanhadas entre 2007 e 2009.

O segundo padrão de interação, menos frequente, é muitas vezes designada de ‘cadeia de interação’ (Scott, 2007; Chin 2007; Stubbs, 1983) e diz respeito a situações em que o professor formula uma questão e, após a receção da resposta por parte do aluno, formula uma nova questão, resultando um padrão de IRFRRFRF(...), Iniciação-Resposta-Feedback (na forma de pergunta)-Resposta-Feedback (na forma de pergunta)-(...) Feedback final. Chin (2007) rotula esta técnica de questionamento como *Probing questioning*, enquanto que Lemke (1990) a identifica como *Follow up questioning*.

- **Natureza e qualidade da interação didática**

Vários são os estudos que argumentam que a forma como o professor interage oralmente com os alunos tem implicações relevantes para o seu percurso de aprendizagem (Nystrand, 2006; Kuh & Hu, 2001; Pascarella & Terenzini, 1991).

Ainda que se assuma que a interação didática traga benefícios para a aprendizagem, verifica-se também que as interações não são todas iguais e que umas parecem ser mais benéficas para a aprendizagem que outras, sobretudo as que são focadas em conhecimento substantivo e cognitivamente desafiantes (Pascarella & Terenzini, 1991).

Foi também neste sentido que Macaro (2005) procurou identificar os atributos que contribuem para ‘interações de qualidade’. Embora estes tenham sido definidos no contexto de ensino de uma língua estrangeira (*second language learning*) considera-se que se adequam igualmente ao ensino das ciências. Uma interação de qualidade deve:

- i) promover processamento cognitivo desafiante;
- ii) dar aos alunos tempo suficiente para descodificar e processar a informação;
- iii) ter em atenção fatores sociolinguísticos, nomeadamente a criação de emoções positivas, a criação de uma sensação de comunidade e desencorajar pressão entre pares;
- iv) ser útil à maioria, se não a todos os alunos.

Novamente surge em destaque a dimensão associada ao desafio cognitivo como indicador da qualidade da interação. Relativamente a este fator, os investigadores Eduardo Mortimer e Phil Scott (2004) diferenciam entre as interações de natureza dialógica e não dialógica:

*“When a Teacher interacts with students (using questioning) but does not explore students/ideas/perspectives and does not stimulate further reasoning generating new and shared meaning he is being interactive, but not dialogic. This corresponds to an ‘authoritative discourse’: teachers questions are based on instructional questions for which he has in mind only one answer (...) students contributions are limited to single brief assertions (...)”* (Mortimer & Scott, 2004, p. 36).

Por inerência, assume-se que o docente está a ter uma atitude dialógica quando se envolve com as ideias/raciocínios expressos pelos alunos através da resposta/pergunta que formulou, estimulando raciocínios novos/sequenciais e/ou mais complexos. À luz destas considerações, as interações dialógicas serão as interações de maior qualidade e, logo, mais desejáveis.

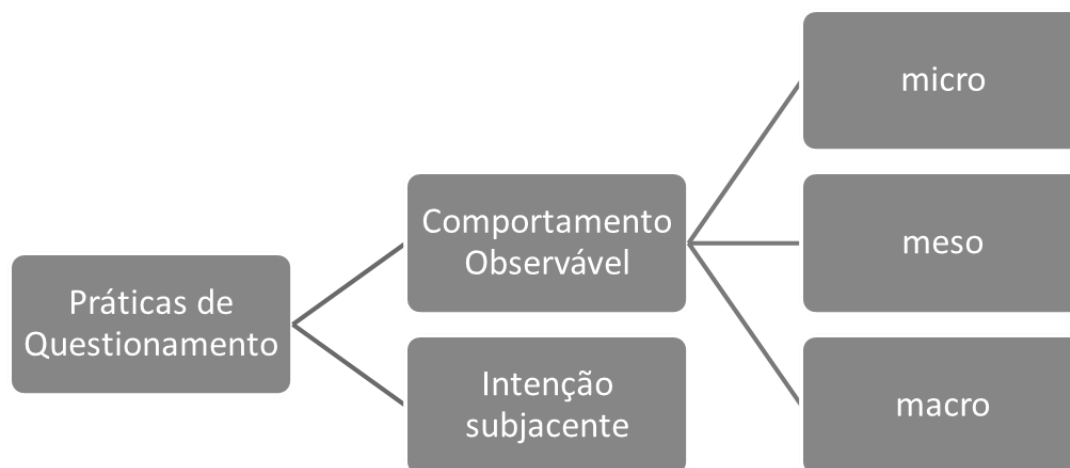
Também Robin Alexander (2008) trabalhou o conceito de ‘natureza dialógica’ estendendo-o no entanto para além do campo da ação da interação oral, referindo-se mesmo a uma ‘filosofia de ensino dialógico’:

*“Dialogic teaching deals not just with what has to be learned but how. It explores the learners thought process. It treats students contributions, and specially their answers to the teachers questions, as stages in a cognitive quest rather as an terminal point. [...] This is, dialogic teaching consists in the effort of assisting pupils into more complete and elaborated ideas during interactive whole class teaching, and should/can be extended as a philosophy/model”* (Alexander, 2008, p. 34).



### 5.2.2 Descrição do Modelo de categorização das Práticas de Questionamento (PQ)

Tal como referido anteriormente, o modelo de categorização das práticas de questionamento integra duas dimensões: o comportamento observável (questionamento) e a intenção subjacente (Figura 18).



**Figura 18** – Principais dimensões e níveis analíticos do modelo de categorização das práticas de questionamento dos docentes desenvolvido para o projeto de doutoramento

A dimensão do ‘comportamento observável’ integra três níveis de codificação ou **unidades de registo**<sup>4</sup> (Amado, 2009) distintos, designadas de micro, meso e macro.

O **nível micro** diz respeito às perguntas do professor *per se*, sendo estas classificadas quanto ao nível cognitivo. Para tal, adotou-se o sistema de classificação AEI-professores (Pedrosa-de-Jesus, Lopes, & Watts, 2009a) já explorado no capítulo 2.

O **nível meso** diz respeito à natureza da interação, envolvendo portanto a forma como o docente reage à intervenção de um aluno (pergunta ou resposta) ou como reage à não obtenção de uma intervenção por parte do aluno, quando a solicitou, nomeadamente através de uma questão.

<sup>4</sup> Segmento de conteúdo mínimo que é tomado em conta para análise. ‘Aquilo’ que se coloca numa categoria e ‘se conta’ (Amado, 2009, p. 246).

Por fim, o **nível macro** diz respeito à caracterização de **episódios de interação professor – aluno(s)**, de forma mais breve ‘diálogos’, onde os intervenientes estão a conversar sobre conteúdos específicos da unidade curricular em causa. Este nível de caracterização passa sobretudo pela determinação da extensão de cada episódio, ou seja identificação do número de vezes que o professor e o aluno ‘trocam falas’, em inglês ‘*moves*’ (Stubbs, 1983). Através desta caracterização pretende-se ‘captar’, de forma mais holística, a dinâmica de interação dos professores com os alunos em cada diálogo. Esta estratégia de codificação pode ser sobretudo associada à **Indexicabilidade da linguagem**. Segundo Amado (2009), evocando o trabalho de Coulon (1996), a linguagem quotidiana não pode ser entendida independentemente das condições de uso e enunciação. A compreensão da sua mensagem faz-se no contexto em que ela se produz e se utiliza. É neste sentido que o modelo das práticas integra os níveis meso e macro, níveis analíticos que vão para além da questão por si só.

A fim de facilitar a compreensão do modelo pelo leitor, na secção **5.2.2** procede-se a uma descrição mais detalhada de cada um nível de categorização, sendo a mesma acompanhada de dados ilustrativos.

No que respeita à segunda dimensão do modelo de práticas de questionamento dos docentes, nomeadamente ‘**intenção subjacente**’, esta diz respeito à identificação das principais intenções do professor aquando da adoção de práticas de questionamento específicas. As categorias em causa foram definidas novamente a partir do cruzamento de literatura de referência (por exemplo, Pedrosa-de-Jesus, 1994 e Chin, 2007) e análise qualitativa dos dados recolhidos entre 2007 e 2009. Saliente-se que a identificação da intenção subjacente é feita ao nível de cada diálogo (nível macro) e não ao nível de cada questão (nível micro). Neste sentido, a unidade de registo macro (diálogo) torna-se a unidade de contexto (Amado, 2009)<sup>5</sup> para a categoria ‘intenção subjacente’. Os fatores que contribuiram para esta decisão serão explorados com maior detalhe na secção 5.2.2.2, onde esta dimensão se encontra descrita com maior detalhe.

Considerando que as categorias de análise do nível meso da dimensão ‘comportamento observável’ e as categorias de análise da dimensão ‘intenção subjacente’ foram desenvolvidos de raiz, isto é, a partir da análise dos dados em conjugação com a adaptação de outros sistemas de classificação, a

---

<sup>5</sup> Unidade de contexto = segmento de conteúdo mais restrito que permite compreender a unidade de registo (Amado, 2009, p. 246).

destacar o trabalho de Alexander (2008), Mortimer e Scott (2004) e Erickson (1982), descreve-se na secção 5.2.2.3 o processo envolvido no desenvolvimento e averiguação da validade dos constructos, assim como da fidelidade de codificação destas categorias

### 5.2.2.1 Dimensão ‘comportamento observável’ (Questionamento)

Tal como referido anteriormente segue-se a explicitação mais detalhada de cada nível analítico, parte integrante do modelo de categorização das práticas de questionamento.

- **Nível Micro**

Integra o nível cognitivo, de acordo com o sistema AEI-Professor (Pedrosa-de-Jesus, Lopes, & Watts, 2009a) dos professores e respetiva frequência. Salienta-se que a reorientação analítica, focada muito num estilo de análise conversacional, implicou a redefinição do que é considerado uma pergunta. Não tanto na sua natureza (raciocínio interrogativo) mas na sua extensão, ‘contagem’. Para este modelo foi adotada a definição de ‘questão’ de Graesser e Person (1994): “(...) *a question is defined as a speech act that is either an inquiry, an interrogative expression, or both*” (Graesser & Person, 1994, p. 109).

De acordo com Lemke (1990), questionar, tal como os restantes eventos sociais, é de natureza contingente, não sendo possível determinar no imediato a extensão de uma questão apenas recorrendo a critérios de sintaxe ou semânticos, particularmente em contexto oral. De facto, o contexto em que uma determinada questão é levantada, e respetivos comportamentos verbais (e não-verbais) complementares, é determinante na identificação dos limites (início e fim) de um raciocínio interrogativo (Clark, 1996). Assim, foi decidido gravar em áudio todo o discurso oral, não apenas como cópia de segurança para recolha das questões, mas também como fonte primária de dados, através da transcrição integral das mesmas. Desta forma, seria possível aceder aos diálogos, à interação na sua totalidade, possibilitando a decisão acerca da extensão das questões à *posteriori*.

Tome-se como exemplos as situações de interação, diálogos, 1 e 2 da Figura 19 que visam ilustrar a contingência das questões e o facto do raciocínio interrogativo não ser suficiente para definir a extensão de uma questão quando se está perante uma análise conversacional.

No diálogo 1 o mesmo raciocínio interrogativo é ‘trabalhado’ numa sequência de sete afirmações sem haver intencionalidade de interação. Neste caso, considera-se que a questão, o raciocínio interrogativo, é apenas fechado no final das afirmações, uma vez que é no final destas que é ‘verdadeiramente’ solicitado a resposta, na medida em que é dada oportunidade para alguém responder, através de uma hesitação, pausa mais prolongada.

No segundo exemplo, o diálogo 2, é composto por seis afirmações, cada uma delas funcionando como um raciocínio interrogativo, como uma questão. Ainda que o raciocínio solicitado em causa seja o mesmo nesse conjunto de afirmações, cada uma funciona como uma questão independente, uma vez que no fim de cada afirmação há uma solicitação evidente de resposta, através de uma hesitação ou entoação diferente.

Estamos perante dois diálogos com um número de afirmações muito próximas (sete e seis afirmações respetivamente). Mas no primeiro exemplo foi contabilizada **uma** questão e no segundo exemplo foram contabilizadas **quatro** questões (na abordagem analítica focada nas questões por si, e utilizada na interpretação dos dados recolhidos entre 2007 a 2009; ambos os casos eram contabilizados como uma questão).

Após esta identificação de formato (extensão da questão) passa-se à identificação do nível cognitivo envolvido. A título de exemplo, o Diálogo 1 é constituído por uma questão de nível cognitivo Aquisição e o Diálogo 2 contém quatro questões do nível cognitivo Aquisição. Embora ambas as questões sejam do mesmo nível cognitivo, a dinâmica de interação Professor – aluno é naturalmente muito diferente, mas só se torna ‘visível’, através da reorientação analítica pela qual se optou. Passou-se do estudo das questões (de forma isolada) ao estudo do questionamento.

Diálogo 1
<b>Professor:</b> <u>Qual é a base molecular do código genético? Onde é que eles estão? Onde é que ele está? O que eu quero dizer, é que o código genético não está... no ar, pois não? Não é uma coisa virtual...</u>
<b>Aluno:</b> RNA.
<b>Professor:</b> RNA. (discurso do professor prossegue).
Diálogo 2
<b>Professor:</b> Com certeza que se lembram de um grupo de bactérias que tem uma relação intracelular obrigatória. Que transmite uma doença muito comum ...
<b>Aluno:</b> sem resposta (breve silêncio)
<b>Professor:</b> Então?! Dentro das proteobactérias ... não se lembram?
<b>Aluno:</b> sem resposta (breve silêncio)
<b>Professor:</b> Não se recordam de falarmos da febre das carraças na aula passada?
<b>Aluno:</b> sem resposta (breve silêncio)
<b>Professor:</b> Uma doença que é transmitida pela bactéria?
<b>Aluno:</b> Ri...ckettsia.
<b>Professor:</b> Exatamente Rickettsia. (discurso do professor prossegue)

**Figura 19** - Definição dos limites de uma questão de acordo com o modelo das práticas de questionamento (PQ) dos docentes

- **Nível Meso**

A conceptualização das questões enquanto ferramenta comunicativa implica ‘olhar’ para o antes e depois da questão em si, na medida em que a questão surge como um comportamento que provoca uma reação, ou como uma reação em relação a algum estímulo.

De facto, a formulação de questões deve ser entendida como uma procura de interação, e a questão em si como um instrumento para uma ‘ação conjunta’ e não tanto como uma atividade do aluno ou uma atividade do professor. O questionamento surge como um processo de coconstrução, onde o comportamento adotado por um interveniente (por exemplo, professor) vai afetar/influenciar o que é que o outro participante (por exemplo, aluno) vai fazer (Erickson, 1982; Clark, 1996).

Embora esteja em causa a natureza conceptual do construto, foi na verdade a observação empírica que despoletou para esta questão. A observação das aulas permitiu verificar que a ausência da obtenção de uma resposta por parte dos alunos altera o rumo do discurso oral inicialmente planeado pelo professor. Caso o professor tivesse obtido a resposta com a sua primeira solicitação, o discurso

que se seguiu seria necessariamente diferente. Parte-se do pressuposto que no decurso desta contingência o professor toma uma série de decisões que se evidenciam através da interação que estabelece com o aluno. Essas decisões estarão possivelmente relacionadas com as conceptualizações e intenções de ensino do professor (a segunda dimensão investigativa deste projeto).

É por esta razão que se optou por integrar no sistema de análise, para além do nível cognitivo e da frequência das questões, a forma como o docente reage às intervenções dos alunos, e mesmo às ‘não intervenções’ do aluno.

No Quadro 25 encontram-se as categorias definidas para a reação do professor às perguntas e respostas dos alunos (dialógico vs. não dialógico) e à ausência de resposta dos alunos (reiniciação vs. auto-resposta). À luz dos objetivos investigativos identificados, o sistema de categorização integra ainda uma categoria adicional designada por ‘outros comportamentos’ nos quais se integram outras verbalizações dos docentes que podem constituir evidências reveladoras das suas conceções e intenções de ensino.

**Quadro 25** - Sistema de categorização das práticas de questionamento (PQ) - descrição das categorias do nível meso

Reação à resposta do aluno (Feedback)	Dialógica	O professor ‘aceita’ a resposta do aluno, podendo (ou não) manter-se neutral no que respeita à sua correção científica. O professor partindo do raciocínio expresso pela resposta do aluno formula uma nova questão, ou um comentário, que o estimule intelectualmente e levando-o a um raciocínio mais complexo ou prosseguindo no encadeamento. Neste tipo de reação é comum o professor valorizar explicitamente a resposta do aluno, mesmo quando incompleta/incorrecta.
	Não dialógica	No caso da resposta do aluno estar correta (ou parcialmente correta), o professor aceita-a (implícita ou explicitamente, repetindo ou reformulando-a). O professor não formula uma nova questão, ou um comentário, baseada no raciocínio exposto pelo aluno através da resposta que expressou. Não promove o seu estímulo intelectual. Pode formular uma questão nova mas que não seja baseada no raciocínio do aluno.  No caso da resposta inicial estar incorreta o professor corrige-a, sem explorar o raciocínio que está na base da resposta obtida. Pode acontecer que o professor, em vez de a corrigir, insista na mesma pergunta (‘ignorando a resposta anterior incorreta’), saltando para outro(s) aluno(s) até obter a resposta ‘pretendida/certa’ Situações em que o professor interrompe a resposta do aluno, sobrepondo o seu discurso.
Reação à questão do aluno	Dialógica	O professor responde à pergunta, desenvolvendo o assunto, acabando por formular novas perguntas baseadas no raciocínio exposto pela intervenção do aluno. O professor também pode ‘responder’ formulando logo uma ‘contra-pergunta’, estimulando o raciocínio ao aluno. Neste tipo de reação é comum o professor valorizar explicitamente a pergunta do aluno (mesmo quando cientificamente incorreta/incompleta). Situações em que o professor explora a pergunta do aluno no que respeita aos raciocínios envolvidos, sem no entanto formular uma nova questão estão igualmente nesta categoria.
	Não dialógica	O professor ignora/não aceita a pergunta. O professor responde diretamente à pergunta do aluno. Não explora o raciocínio que esteve na origem do mesmo. Não revela preocupação em partilhar o raciocínio envolvido com os restantes colegas da turma. Situações em que o professor interrompe a pergunta do aluno, sobrepondo o seu discurso, são igualmente incluídas nessa categoria.
Reação à ausência de resposta		Reiniciação: O professor, após ter formulado uma questão, à qual não obteve resposta, volta a insistir, repetindo ou reformulando a questão inicial.
		Auto-resposta: O professor após ter formulado uma questão, à qual não obteve resposta, auto-responde à sua questão inicial.
Outros comportamentos		Outros comportamentos adotados pelo professor durante o episódio de interação professor-aluno(s) e que não estejam referidos, nas categorias anteriores, e que possam ser considerados relevantes para a caracterização das conceções de ensino-aprendizagem e intenções do professor: - o professor refere-se à avaliação do aluno; - Reforça a intervenção do aluno; - Conduz/Induz a resposta.

No sentido de ilustrar a aplicação do sistema de codificação a nível meso, retomam-se os diálogos 1 e 2 com a respetiva categorização.

Diálogo 1	Natureza da (re)ação
<p>P: <u>Qual é a base molecular do código genético? Onde é que eles estão? Onde é que ele está? O que eu quero dizer, é que o código genético não está... no ar, pois não? Não é uma coisa virtual...?</u></p> <p>A: RNA.</p> <p>P: RNA.</p> <p>(diálogo prossegue com 'novo'/outro raciocínio/conteúdo</p>	<p><b>Não dialógico</b></p>
Diálogo 2	Natureza da (re)ação
<p>P: Com certeza que se lembram de um grupo de bactérias que tem uma relação intracelular obrigatória. Que transmite uma doença muito comum ...</p> <p>A: sem resposta (breve silêncio)</p> <p>P: Então?! Dentro das proteobactérias ... não se lembram?</p> <p>A: sem resposta (breve silêncio)</p> <p>P. Não se recordam de falarmos da febre das carraças na aula passada?</p> <p>A: sem resposta (breve silêncio)</p> <p>P. Uma doença que é transmitida pela bactéria?</p> <p>A: Rickettsia.</p> <p>P: Exatamente Rickettsia.</p> <p>( discurso do professor prossegue)</p>	<p><b>Re-iniciação</b></p> <p><b>Re-iniciação</b></p> <p><b>Re-iniciação</b></p> <p><b>Não dialógico</b></p>

**Figura 20** – Categorização de dois diálogos de interação professor-aluno de acordo com o sistema de categorização das práticas de questionamento desenvolvido – nível meso



- **Nível macro<sup>6</sup>**

A nível macro, e após a delimitação de um episódio de interação, diálogo, procedeu-se à identificação da ‘extensão’ da interação oral professor-aluno(s), através da contabilização do número total de ‘mudança’ de interlocutor, aquilo que na literatura da linguística se designa de ‘move’ (Stubbs, 1983).

No que respeita à identificação dos limites de um diálogo nas transcrições integrais das aulas, foram essencialmente tidos em conta dois critérios (Mehan, 1978). A saber:

- Conceptuais (‘conceptual features’):** cada episódio, diálogo, envolve genericamente um tópico, uma ideia. Pode envolver mais que um conteúdo, mas estes estarão intimamente associados;
- Procedimentais (‘procedural features’):** antes e após um episódio de interação professor – aluno(s) envolvendo questões ‘de conteúdo’, encontram-se os tradicionais momentos de explicação dos docentes (monólogo). Apenas episódios com questões de conteúdo (e não questões de rotina ou retóricas) foram consideradas.

Tal como referido anteriormente, a contabilização do número de diálogos por aula, e respetiva extensão dos diálogos, permite comparar índices de interatividade das diferentes aulas. Salienta-se que no sentido de uniformização do número de contagem dos ‘moves’ foi necessário definir a seguinte ‘regra’ de codificação:

*“Nas interações em que o professor repete ou reformula a sua questão (reiniciação), após o silêncio dos alunos, contabilizar como **um movimento de interação** (“Move”), ainda que essa mesma solicitação não tenha obtido sucesso (isto é, os alunos voltaram a não responder). Contabilizar no sentido em que o docente conseguiu ‘resistir’ à tentação de auto-responder. Quando, após uma pergunta, o professor auto-responde,*

---

<sup>6</sup> Embora o nível macro seja apresentado em último, uma vez que corresponde à unidade de registo mais abrangente, na verdade é pela identificação destas que se inicia o trabalho de tratamento de dados. Depois das gravações de aulas estarem integralmente transcritas, procede-se à identificação dos diálogos/episódios de interação professor-aluno(s), isolando-os dos episódios de transmissão de informação – monólogo do docente (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2009b). Depois dos episódios estarem isolados, prosseguia-se com a identificação do número de perguntas (nível micro) e tipo de interação (nível meso), assim com a contabilização do número de ‘moves’ (nível macro) do diálogo, e com a identificação da intenção subjacente. Cada um dos diálogos foi guardado isoladamente num ficheiro de processamento de texto, sendo os dados referentes a cada uma das dimensões do modelo de categorização identificados e contabilizados numa folha de cálculo.

*anular a contabilização do movimento (Move) na medida em que não resistiu à tentativa de auto-responder” (nota Diário do Investigador, dezembro 2010).*

A título de exemplo, e para comparação, apresenta-se o diálogo 2 constituído por duas ‘trocas de fala’ e o diálogo 3 constituído por 6 trocas de fala. No caso do diálogo 3, e perante a auto-resposta do docente à sua própria questão, as últimas duas linhas não são contabilizadas como ‘moves’.

<i>Trocas de fala (Moves)</i>	<b>Diálogo 2</b>
1º 'move'	P: <u>Qual é a base molecular do código genético? Onde é que eles estão? Onde é que ele está? O que eu quero dizer, é que o código genético não está... no ar, pois não? Não é uma coisa virtual ...?</u>
2º 'move'	A: RNA. P: RNA
<i>Trocas de fala (Moves)</i>	<b>Diálogo 3</b>
1º move	P: Digam-me quais são as substâncias que podem ser esterilizadas em calor húmido?
2º move	A: Meios de cultura. P: Vocês já falaram disto nas aulas laboratoriais (acena com a cabeça afirmativamente, indicando que a resposta do aluno está correcta). Dêem-me um exemplo que tenha de ser esterilizado por filtração.
3º move	A: x (sem resposta)
4º move	P: Não se lembram de nada? Bem eu lembro-me que vocês não andam a estudar! Tentem lá lembrar o que foi falado nas aulas de laboratório ...
5º move	A: As soluções se fossem para calor seco! P: Não. Isso já falamos, por exemplo a esterilização por meio de cultura. Agora as soluções que são sensíveis ao calor não podem ir para o calor, muito menos calor húmido certo?! Dêem-me exemplos de duas soluções.
6º move	A: x P: Ou então um exemplo, se preferirem. Que exemplo é que eu vos dei na aula? A: x P: Vitaminas e antibióticos. Recordam-se?!

**Figura 21** – Codificação de dois diálogos de acordo com o sistema de categorização práticas de questionamento (PQ) desenvolvido – nível macro – determinação da extensão da interação

### 5.2.2.2. Dimensão ‘Intenção subjacente’ ao questionamento

O Quadro 26 apresenta a descrição das ‘categorias de intenção’ definidas com base na literatura de referência, a destacar o trabalho de Pedrosa-de-Jesus (1994) e Chin (2004a).

<b>Regular o comportamento</b>	O professor visa influenciar o comportamento dos alunos durante a aula ou fora dela (ex. prestarem mais atenção, estudarem mais em casa).
<b>Verificar a aquisição/presença (cognitiva) de conhecimento factual</b>	O professor visa verificar/avaliar se o aluno domina um determinado conceito/conteúdo, geralmente presente na bibliografia de base, e/ou abordado nas aulas (não implica o estabelecimento de uma interligação de raciocínio, é um raciocínio simples).
<b>Desenvolver conteúdos com o contributo dos alunos</b>	O professor visa explorar os conteúdos da matéria, interagindo com os alunos mais no sentido de tornar o discurso mais dinâmico, não está particularmente interessado na correção científica de um determinado raciocínio.
<b>Apoiar os alunos na (re)construção de um quadro conceptual integrado (‘conjunto de raciocínios interligados’)</b>	O professor visa apoiar os alunos na (re)construção de um quadro conceptual integrado, explorando e clarificando as suas conceções acerca de determinados conteúdos/conceitos e/ou promovendo a sua interpretação de forma sequencial (linha de raciocínio).
<b>Outras</b>	Outras intenções que não se encontram especificadas nas categorias anteriores.

**Quadro 26** – Categorias de ‘Intenções de questionamento’ – nível macro do modelo das práticas de questionamento desenvolvido

Tal como referido anteriormente, e uma vez que “(...) *it is impossible to assess the true function of a question without considering it in the context of what is said before and after it*” (Edwards & Furlong, 1980, p. 330) definiu-se o diálogo no seu todo, como a unidade mínima de contexto, para a identificação da intenção do professor naquele momento de interação específico. É de facto a nível do diálogo, onde o nível micro e meso surgem de forma conjugada, que se obtém uma (melhor) perceção das circunstâncias envolvidas no questionamento:

*“That is in order to understand the nature and the intention behind questions and questioning, we must examine the text, the question itself, and the ‘con-text’, the zone surrounding, the questioning that gives it significance. (...) We have to identify the*

*sense of surrounding; to identify the intended meaning (...) in order to understand the meaning (...)*” (Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes, Moreira, & Watts, 2012, p. 212).

A título ilustrativo, no diálogo 1, a intenção subjacente ao mesmo é classificada como sendo “desenvolver conteúdo com o contributo dos alunos” e a intenção dos diálogos 2 e 3 como “verificar a aquisição/presença (cognitiva) de conhecimento factual”. Apresentamos de seguida o diálogo 4 (Figura 21), cuja intenção principal identificada foi “apoiar os alunos na (re)construção de um quadro conceptual integrado”.

<i>Trocas de fala</i>	<i>Diálogo 4</i>	<i>Natureza da (re)ação</i>
	<b>P:</b> O material genético é o DNA. Parece que é aí que existem os tais genes não é?! Então e um gene é um quê? <b>A:</b> X	
<b>1º move</b>	<b>P:</b> É uma pergunta difícil esta, porque não tem assim uma resposta simples e direta, embora haja ... a versão mais simples do que é um gene ... à luz daquilo que estivemos a dizer...?.	<b>Re-iniciação</b>
<b>2º move</b>	<b>A:</b> Unidade fundamental da hereditariedade.	
<b>3º move</b>	<b>P:</b> Unidade fundamental de hereditariedade é uma resposta que vem nos livros de facto, mas parece que foi escrita por um advogado, não é?! Isso parece mais um parecer jurídico do que uma resposta científica, porque responde, mas não se molha não é?! Não se compromete ... então pensando no assunto que aqui estivemos a falar o que seria a unidade fundamental de hereditariedade?	<b>Dialógica</b>
<b>4º move</b>	<b>A:</b> Uma porção de DNA	
<b>5º move</b>	<b>P:</b> Uma porção de DNA ...então e uma porção de DNA que ...?	<b>Dialógica</b>
<b>6º move</b>	<b>A:</b> Uma porção de DNA que condiciona uma característica.	
<b>7º move</b>	<b>P:</b> Uma porção de DNA que condiciona uma característica .. poderá ser?! Reparem que ter ou não ter um pigmento é ter uma característica, não é?! Mas um pigmento pode resultar de um processo de síntese muito complexo ... em que há vários processos metabólicos. E portanto, à luz desta ideia de que para irmos até à expressão de uma característica nós temos que passar por transcrição e tradução, para chegar a uma proteína, o gene seria o quê? ... Que definição é que incluiria as duas? <b>A:</b> X	<b>Dialógica</b>
<b>8º move</b>	<b>P:</b> Então, é uma unidade fundamental de hereditariedade... mas que contém informação, por exemplo para quê?	<b>Reiniciação</b>
<b>9º move</b>	<b>A:</b> Produção de Proteínas.	
<b>10º move</b>	<b>P:</b> Para uma proteína, por exemplo. E só para uma proteína? <b>A:</b> X	<b>Dialógica</b>
<b>11º move</b>	<b>P:</b> Ou seja, o gene só contém informação para proteínas?	<b>Reiniciação</b>
<b>12º move</b>	<b>A:</b> Não.	
<b>13º move</b>	<b>P:</b> Então ... contém informação por exemplo, para pigmentos?	<b>Dialógica</b>
<b>14º move</b>	<b>A:</b> Pode codificar para RNA ...	
<b>15º move</b>	<b>P:</b> Pode codificar RNA ... mas RNA quê? Por exemplo que RNA?	<b>Dialógica</b>
<b>16º move</b>	<b>A:</b> RNA de transferência, acho eu ...	
<b>17º move</b>	<b>P:</b> Ou seja, quando nós temos um gene e uma proteína, que é aquela definição que nós encontramos muitas vezes... esta relação inequívoca entre um gene e uma proteína ... nós temos de passar de DNA para RNA para chegar à proteína ... mas diz a vossa colega que às vezes, quando se passa de DNA para RNA ... aquilo já não anda para a frente. Portanto o gene dá diretamente origem a um RNA. Ela é capaz de ter razão, não é?! <b>A:</b> Mas aquele RNA tem que ter uma função ... a célula não vai produzir aquele RNA só por produzir ou vai?!	<b>Dialógico</b>
<b>18º move</b>	<b>A:</b> Mas aquele RNA tem que ter uma função ... a célula não vai produzir aquele RNA só por produzir ou vai?!	
<b>19º move</b>	<b>P:</b> Normalmente não faz isso ... exatamente, se a partir do DNA se produzir um RNA é porque ele vai ter alguma função, então deem-me lá exemplos de funções que alguns RNAs desempenham para que não se passe a proteína...	<b>Dialógico</b>
<b>20º move</b>	<b>A:</b> RNA ribossomal.	
<b>21º move</b>	<b>P:</b> Ainda agora falamos nele! Exatamente são esses mesmos. O RNA ribossomal tem que estar também codificado nalgum lado ...passamos de DNA para RNA e aquilo já não vai servir para uma proteína vai ter outra função!	<b>Não dialógico</b>

**Figura 22** – Exemplo de um diálogo professor-aluno com a intenção de “apoiar os alunos na (re)construção de um quadro conceptual integrado”

### 5.2.2.3 Validação do nível meso (natureza da interação) e macro (intenção subjacente) do modelo das práticas de questionamento

No sentido de aferição dos sistemas de categorização emergentes, nomeadamente a nível da natureza da interação e ao nível da intenção subjacente ao questionamento, procedeu-se à discussão do mesmo com um painel de juízes e com os professores colaboradores.

Para tal, foi preparado um documento de base comum constituído por três partes (**Apêndice K**). Na primeira parte procedeu-se a uma caracterização genérica do projeto de doutoramento, assim como à identificação do objetivo investigativo, nomeadamente o estudo da interação oral entre professor-alunos através da formulação de questões. Foram igualmente evocadas algumas ideias-chave da literatura de referência, sendo também apresentadas as categorias de codificação no que respeita à natureza da reação do professor às perguntas e respostas dos alunos (dialógica vs. não-dialógica) e também à ausência de obtenção de respostas (reiniciação vs. auto-resposta), assim como à intenção subjacente.

A segunda parte era constituída por dois exemplos de episódios de interação codificados de acordo com o sistema de categorização em causa.

A última parte do documento de trabalho era constituída por quatro episódios de interação sendo pedido aos avaliadores que codificassem os mesmos com base nos (sub)modelos de categorização em discussão – nível micro, meso e macro.

Ainda que a base do documento tenha sido a mesma, o processo de validação por um painel de investigadores e pelos professores colaboradores foi ligeiramente distinta. Segue-se uma descrição breve de ambos os procedimentos.

- **Processo de validação pelo painel de investigadores**

No âmbito de um encontro científico internacional sobre investigação em questionamento, e após uma comunicação oral sobre o trabalho desenvolvido<sup>7</sup>, foi solicitado a um painel de 7 juízes<sup>8</sup> que categorizassem os quatro episódios de interação que constavam do documento

---

<sup>7</sup> Pedrosa-de-Jesus, M.H. & Silva Lopes, B. (2009). Preferential Teaching Approaches and the promotion of 'quality questioning': a study designed in the context of Biology in Higher Education. 2<sup>nd</sup> Seminar on Research on Questioning: Questioning in Education", 18-20 de Novembro 2009, Universidade de Aveiro.

<sup>8</sup> Todos os investigadores possuíam uma vasta experiência em investigação sobre questionamento e categorização das questões.

entregue. Com base nas respostas obtidas procedeu-se ao cálculo das percentagens de concordância<sup>9</sup> entre cada um dos juízes e a investigadora-doutoranda para as categorias referentes aos comportamentos. No que respeito ao nível meso, nomeadamente reação do professor à resposta de um aluno, reação à pergunta de um aluno e reação à ausência de resposta, obtiveram-se os seguintes valores: 89%, 100% e 96%. No que respeita à dimensão ‘intenção do professor’, obteve-se uma percentagem de concordância de 79%.

Foi a partir da discussão neste encontro que se decidiu integrar no sistema de categorização uma categoria aberta designada de “outros comportamentos”, que permitisse aos codificadores integrar outros comportamentos e possivelmente indicadores de uma determinada conceptualização de ensino. Os comportamentos mais referidos pelos juízes foram: induz o aluno à resposta correta, relaciona a resposta com momentos de avaliação formais e reforça a intervenção do aluno.

- **Processo de validação pelos professores (‘respondent validation’)**

Embora as percentagens de concordância entre a investigadora e o painel de 7 juízes tenham sido consideradas satisfatórias, foi igualmente salientado a minuciosidade do processo de categorização, exigindo bastante concentração no sentido da identificação dos diferentes tipos de comportamento. Assim, a validação pelos docentes decorreu num modelo diferente da validação pelo painel de juízes, pelos motivos que a seguir se apresentam.

Vários foram os investigadores que chamaram a atenção de que a ‘exigência no exercício de codificação’ deveria ser tida em conta durante o processo de validação pelos docentes, pois embora estivessem familiarizados com o contexto de investigação (aulas observadas) e as especificidades do discurso científico da Biologia, não deveria ser menosprezado o facto de os docentes não estarem habituados a categorizar práticas de questionamento, podendo haver discordâncias por ‘gralhas de codificação’ e não necessariamente por não concordância da ideia.

Assim, na linha das recomendações recebidas, e conjugando o propósito de validação do instrumento com objetivos investigativos, nomeadamente aceder às conceptualizações/formas de pensar o ensino dos docentes, foi decidido proceder à validação

---

<sup>9</sup> Cálculo: Número de acordo/(nº de desacordos + acordos)\*100

do modelo de categorização através da realização de uma entrevista semi-estruturada adotando o modelo de 'task-based interview' (Koichu & Harel, 2007). A realização desta entrevista, e a sua dupla funcionalidade investigativa, já foi mencionada previamente no capítulo 4. A fim de permitir ao leitor uma maior percepção da dinâmica envolvida, segue-se uma descrição um pouco mais detalhada dos três momentos principais da mesma:

**i) Leitura conjunta** da parte inicial do documento na qual constavam os objetivos investigativos, assim como a caracterização do modelo das práticas de questionamento. Tanto a investigadora-doutoranda como o professor tinham uma cópia do documento de validação em sua posse. A investigadora-doutoranda leu em voz alta a primeira parte do documento, tendo-se convidado o professor a interromper para comentar ou colocar alguma dúvida sempre que quisesse;

**ii) Exploração conjunta dos dois diálogos referência (já codificados)** no sentido de ajudar o docente a familiarizar-se com o mecanismo de codificação (neste fase era sobretudo a investigadora que explicitava o seu raciocínio);

**iii) Leitura conjunta dos quatro diálogos (por codificar)** restantes, auxiliando o docente na categorização (no sentido de não saltar comportamentos, unidades de codificação). Durante esta fase, procurou-se ao máximo evitar influenciar o docente nas suas decisões, procurando adotar uma postura neutra tanto quanto possível. Sempre que o docente fazia um comentário relativamente aos episódios e quando estes se revelavam ser potencialmente ricos em informação, à luz dos objetivos investigativos, a investigadora pedia aos docentes para explorarem esses raciocínios com base em perguntas específicas.

A duração média das entrevistas individuais (quatro ao todo) foi de 60 minutos. Todas as entrevistas foram audiogravadas e posteriormente transcritas para análise de conteúdo, como já foi referido no capítulo 4. A análise dos dados em causa será objeto de discussão no capítulo 6.

As percentagens de concordância obtidas foram de 92%, para as reações do professor às intervenções dos alunos (nomeadamente 82% para as respostas e 100% para as perguntas). No que respeita à categoria reação do professor à ausência de resposta por parte do aluno (auto-resposta vs. reiniciação) a percentagem de concordância obtida foi de 95%. No que respeita à intenção do professor para o questionamento, a percentagem de concordância obtida foi de 89%.



### 5.3 Caracterização das ‘formas de pensar’ dos docentes universitários – da opção pelo conceito *Abordagens ao Ensino*, à seleção, tradução e validação do *Inventário das Abordagens ao Ensino - ATI*

A revisão da literatura no que respeita ao estudo das conceptualizações e práticas dos docentes universitários identificou três linhas investigativas principais, designadamente *Orientações para o Ensino*, *Abordagens ao Ensino* e *Estilos de Ensino*. Ainda que as três linhas apresentem contributos relevantes para a área de conhecimento em questão, atendendo à finalidade investigativa e aos respetivos objetivos investigativos do presente projeto de doutoramento (capítulo 1), foi necessário optar por uma das linhas investigativas como referencial central, no sentido de permitir o aprofundamento do trabalho iniciado.

As razões que pesaram para a adoção do trabalho de Trigwell e colaboradores como elemento de referência na presente investigação são de natureza conceptual e procedimental, encontrando-se descritas de forma pormenorizada no artigo Pedrosa-de-Jesus e Silva Lopes (2011). Na secção 5.3.1. apresenta-se uma versão sintética das mesmas. Por sua vez, a secção 5.3.2 integra a descrição do processo de tradução e validação do Inventário *Abordagens ao Ensino*.

#### 5.3.1 Seleção do conceito *Abordagens ao Ensino* – descrição das principais razões

- **Razões de natureza conceptual**

O conceito *Abordagens ao Ensino* integra aspetos da dimensão ‘teórica do ensinar’ (formas de pensar o ensino dos docentes) e da dimensão ‘prática/observável’ do ensinar (formas de ensinar dos docentes), ao contrário dos outros conceitos, nomeadamente *Estilo de Ensino* e *Orientação para o Ensino* que integram maioritariamente apenas uma das dimensões (para mais informações consultar capítulo 3 da presente tese). Embora ainda exista alguma ambiguidade relativamente à natureza do conceito *Abordagens ao Ensino* (nomeadamente no que respeita à perceção do limite da influência do contexto na determinação de uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* (ver discussão no capítulo 3), é a componente da **intenção**, charneira entre a teoria e a prática, que torna o trabalho de investigação deste grupo adequado para o projeto em causa, sobretudo por ser um conceito particularmente propício para a colmatação da lacuna investigativa que diz respeito à ausência de cruzamento das ‘espoused theories’ com as ‘theories in action’ e que já foi enfatizada no capítulo 3.

- **Razões de natureza procedimental**

As razões de natureza procedimental estão sobretudo alocadas às propriedades do instrumento de recolha de dados em si, nomeadamente o “Approaches to Teaching Inventory – ATI”. A saber:

(i) O inventário dirige-se especificamente a professores universitários, permitindo identificar as *estratégias* mais comuns que referem adotar, assim como as *intenções* de ensino subjacentes a essa adoção. Estas últimas estarão, teoricamente, e de acordo com os autores (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005), em estreita relação com as suas conceptualizações de ensino (conceções de ensino e aprendizagem). Assim, este instrumento, ao contrário de outros instrumentos similares, e na linha do argumento de natureza conceptual, apresenta a mais-valia de integrar a dimensão da ‘teoria de ensino’ e a dimensão da ‘prática de ensino’ dos docentes (ainda que indiretamente) em função de um determinado contexto. Os instrumentos quantitativos usados para identificação do *Estilo de Ensino* de um professor universitário tendem a focar-se quase exclusivamente nos métodos de lecionação adotados, enquanto o instrumento desenvolvido para identificação das *Orientações para o Ensino* (Kember, 1994) se foca (apenas) no polo ‘da teoria de ensino’.

(ii) o percurso de maturação do inventário está amplamente descrito na literatura, o que aumentou substancialmente o grau de confiança no instrumento em causa (capítulo 3). Para além disso, este instrumento, amplamente utilizado na comunidade investigativa internacional, ainda não havia sido usado em Portugal, sendo um desafio duplamente interessante emprega-lo no estudo presente.

(iii) O inventário é composto por (apenas) 22 afirmações, podendo ser considerado um instrumento curto e conciso. Os restantes instrumentos (questionários) a que se teve acesso solicitavam aos docentes que respondessem a mais de 40 itens, a destacar o questionário desenvolvido por Kember (1997) para identificação da *Orientação para o Ensino*. Atendendo a que a intenção investigativa era a de usar um instrumento que pudesse ser aplicado várias vezes ao longo do tempo de colaboração com os docentes, era importante que o mesmo não fosse demasiado extenso para que não se corresse o risco de ser demasiado maçador para os docentes (contrariando-se o seu potencial na promoção da reflexão). Na verdade, os próprios autores do inventário *Abordagens ao Ensino* referem, nas suas publicações, sistematicamente que a utilidade ‘prática’ do inventário foi uma preocupação presente logo desde a sua conceptualização (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005).

A conjugação dos fatores supramencionados levou à adoção do conceito *Abordagens ao Ensino* como constructo-chave na investigação, tendo o passo seguinte sido a tradução para português do respetivo inventário, seguida da validação da versão traduzida. Segue-se uma descrição mais detalhada dos procedimentos adotados.

### 5.3.2 Tradução e validação do ‘Inventário Abordagens ao Ensino’

Após a seleção do instrumento “Approaches to Teaching Inventory - ATI” de Trigwell e colaboradores, de acordo com os motivos supramencionados, contactou-se o investigador Keith Trigwell, via e-mail, para obtenção de autorização da sua utilização e tradução. Nesse mesmo e-mail foi explicitado o âmbito da utilização do inventário assim como os principais objetivos investigativos. O autor autorizou a tradução do instrumento, solicitando uma cópia do mesmo após a conclusão do processo.

Assim, a versão mais recente do instrumento (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005) foi traduzido para português. O processo de tradução foi conduzido seguindo a técnica de ‘*Backtranslation*’ (Gray, 2004):

- i) a investigadora doutoranda procedeu à tradução do inventário (tradução 1);
- ii) uma pessoa externa ao projeto de investigação e docente na área do ensino de inglês-português procedeu igualmente (e de forma independente) à tradução do instrumento (tradução 2);
- iii) as duas traduções foram então comparadas pela investigadora-doutoranda em discussão com a orientadora, tendo-se chegado a uma terceira versão do instrumento traduzido (tradução 3);
- iv) esta terceira versão foi então retraduzida para inglês por uma quarta pessoa, cuja formação de base era igualmente o ensino de inglês e português;
- v) com base na comparação da versão inglesa, obtida a partir da tradução 3, com o inventário original foram novamente introduzidas algumas melhorias na versão portuguesa do inventário. Foi esta quarta versão que foi considerada a final e aplicada aos quatro participantes do projeto (nos **Anexos a e b** encontram-se a versão original e a versão portuguesa, respetivamente).

Uma vez que a versão portuguesa do Inventário era inédita, e para aumentar a confiança no instrumento, decidiu-se determinar a sua fidelidade interna. Para tal foi enviado um e-mail a

todos os docentes da Universidade de Aveiro (N= 890) a pedir para responderem ao mesmo, explicando o contexto/propósito investigativo. Cerca de 12% dos docentes contactados responderam. A análise estatística das respostas obtidas permitiu verificar valores de consistência interna aceitáveis, com valores de Cronbach alfa acima de 0,75 para ambas as dimensões, nomeadamente MCFA e TIFP (Pedrosa-de-Jesus & Da Silva Lopes, 2011).

### 5.4. Síntese

No presente capítulo procedeu-se à descrição e delimitação das principais dimensões investigativas do projeto. Exploraram-se igualmente as motivações de natureza teórico-empírica que levaram à adoção das *Práticas de Questionamento* e das *Abordagens ao Ensino* como dimensões investigativas principais.

No que respeita à utilização das questões pelos professores, desenvolveu-se um modelo de práticas de questionamento, de inspiração sociolinguística, na medida em que as questões são entendidas sobretudo como uma ferramenta comunicativa com grande potencial na promoção das aprendizagens dos alunos. O modelo em si, de cariz muito próximo à análise conversacional, apresenta três níveis de codificação (nível micro, meso e macro), tendo sido cada um deles detalhadamente descrito.

Considerando que grande parte do modelo integra novos (sub)sistemas de categorização, procedeu-se à descrição do processo adotado para aferição da validade dos constructos em si e da fidelidade do processo de codificação, tendo-se calculado percentagens de concordância, com um painel de juízes e com os respetivos docentes colaboradores.

Dada a complexidade inerente ao modelo, descreveu-se igualmente o processo de codificação dos dados que a aplicação do mesmo exige, salientando-se que a análise das práticas de questionamento inclui dados de natureza qualitativa, mas que serão explorados numa perspetiva de descrição qualitativa e quantitativa (ver capítulos 6 e 7).

Relativamente à segunda dimensão investigativa do projeto, designadamente estudo das 'formas de pensar o ensino' dos docentes, optou-se por utilizar como referência central o trabalho de Trigwell e colaboradores, nomeadamente o conceito de *Abordagens ao Ensino*, sobretudo pela adequabilidade do instrumento associado, nomeadamente o *Inventário Abordagens ao Ensino*. O mesmo instrumento foi traduzido para português, tendo-se

procedido ao cálculo do coeficiente de fidelidade (Cronbach alfa). A intenção do uso deste instrumento foi o de ser aplicado várias vezes e servir de 'charneira' entre as práticas de ensino-aprendizagem dos professores, a serem observadas pelo investigador, e as conceptualizações de ensino dos professores, a serem acedidas, sobretudo, através da realização de entrevistas.



## **Capítulo 6: Ano I de trabalho empírico (2009/2010) - das *Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE)* às *Práticas de Questionamento (PQ)* de quatro docentes universitários**

### **6.1 Nota Introdutória**

Tal como tem vindo a ser referido, este projeto de investigação visou contribuir para experiências de ensino e de aprendizagem de qualidade, em contexto universitário.

A revisão da literatura permitiu constatar que uma das possíveis vias de aproximação a esta finalidade consiste na ampliação do conhecimento existente relativamente às conceptualizações e práticas de ensino dos docentes universitários, através da integração de mais uma dimensão de estudo que se tem vindo a afirmar como sendo central na qualidade dos processos e nas práticas de ensino - aprendizagem, designadamente o questionamento.

Privilegiando-se abordagens qualitativas, e dando continuidade a trabalhos de investigação já realizados (ver secção 3, do capítulo 2), durante o primeiro ano de trabalho empírico (ano letivo 2009/2010) acompanharam-se quatro docentes na implementação de duas estratégias promotoras de questionamento, no contexto da lecionação de aulas teórico-práticas das unidades curriculares Microbiologia e Temas e Laboratórios em Biologia, ambas destinadas sobretudo a alunos do primeiro ano universitário.

Nas páginas seguintes, e antes da exploração dos resultados para cada um dos quatro casos (secção 6.3), segue-se uma descrição mais detalhada da estratégia investigativa implementada (secção 6.2).

Por fim, o presente capítulo termina com uma síntese (secção 6.4) no sentido de relevar as evidências indicadoras da relação entre as *Abordagens Preferenciais ao Ensino* e as *Práticas de Questionamento*.

### **6.2 Descrição da estratégia investigativa implementada**

No sentido de possibilitar o estudo aprofundado do questionamento, foi necessário assegurar a criação de um contexto propício à formulação de questões não só pelos professores, mas também pelos alunos. Desta forma, propôs-se a implementação de duas estratégias promotoras de

questionamento (secção 6.2.1), a fim de potenciar a ‘emergência’ de dados passíveis de serem recolhidos, através da utilização de métodos de recolha diferenciados (secção 6.2.2).

### **6.2.1 Estratégias didáticas promotoras de questionamento**

À luz da lógica de experimentação, já explorada no capítulo 4, foram propostas duas estratégias de natureza ligeiramente diferente.

A estratégia **‘Folha de perguntas’** implicou uma implementação mais continuada, ao longo de várias aulas (um módulo, no caso dos docentes António, Bárbara e Maria, e um semestre inteiro no caso do docente Carlos), enquanto a estratégia **‘Maximização da atitude dialógica’** diz respeito a um desafio que foi implementado durante uma aula, sendo de natureza ‘pontual’. Ambas as estratégias serão agora descritas de forma mais detalhada:

#### **‘Folha de perguntas’**

Foi sugerido aos docentes que, durante cada aula TP, os alunos tivessem a oportunidade de registar, numa ‘Folha de perguntas’ (Figura 23), as questões/dúvidas que gostariam de ver respondidas na aula seguinte. Essas questões seriam recolhidas pela investigadora-doutoranda no final de cada aula e compiladas num único documento disponibilizado ao professor via-email (ver exemplo no **Anexo c**). Foi solicitado aos docentes que analisassem esta compilação, para explorarem as questões no início da aula seguinte, usando a abordagem que considerassem mais adequada (por exemplo, responder a todas as questões oralmente ou seleccionar algumas para discussão conjunta).



TLB TP 4ª \_\_\_\_\_ 5ª \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Nº mec. \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Questão 1:**

**Questão 2:**

**Questão ...**

**Figura 23** - Exemplar de uma folha de perguntas distribuída aos alunos nas aulas TP (ano letivo 2009/2010)

#### **‘Maximização da atitude dialógica’**

Foi sugerido a cada docente que numa das suas aulas tivesse uma atenção especial à qualidade do discurso oral (interação professor-alunos), na medida em que este é de facto uma das ferramentas pedagógicas mais importantes e mais utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, tal como já foi enfatizado (capítulos 2 e 5).

Assim, foi solicitado que durante essa aula TP ‘especial’ o docente maximizasse as intervenções orais dos alunos (respostas e perguntas), mesmo quando incorretas. O desafio era maximizar o estímulo intelectual do aluno procurando adotar uma ‘postura dialógica’ (capítulo 5). Os alunos não foram informados acerca deste desafio lançado ao professor. Para eles a aula TP em questão foi uma aula ‘normal’, igual às restantes. Metodologicamente este desafio pode ser identificado como uma observação de ‘incidentes críticos’ (Amado, 2009) ou ‘incidentes-chave’ (Cohen, Manion, & Morrison, 2003):

*“A particular subject might only demonstrate a particular behavior once, but it is so important as not to be ruled out because it occurred once. Sometimes a single event might occur which sheds a hugely important insight into a person or situation. (...) It can be a key to understand a situation”* (Cohen, Manion, & Morrison, 2003, p. 185).

Com o intuito de ‘preparar’ os docentes para o desafio proposto, assim como potenciar o exercício reflexivo dos mesmos, tal como é preconizado nos objetivos investigativos, a sugestão de implementação da estratégia foi integrada numa sessão de trabalho individual com cada um dos docentes.

Esta sessão de trabalho partiu da análise de quatro episódios de interação professor-aluno(s) selecionados especificamente para o efeito a partir de transcrições de aulas observadas em momentos anteriores à estratégia. Antes de cada docente interpretar ‘em voz alta’ os episódios, a doutoranda recordou os principais tipos de interação oral possíveis entre o docente e o(s) aluno(s), de acordo com o sistema de categorização de Práticas de Questionamento (PQ), desenvolvido e validado no âmbito deste projeto (capítulo 5).

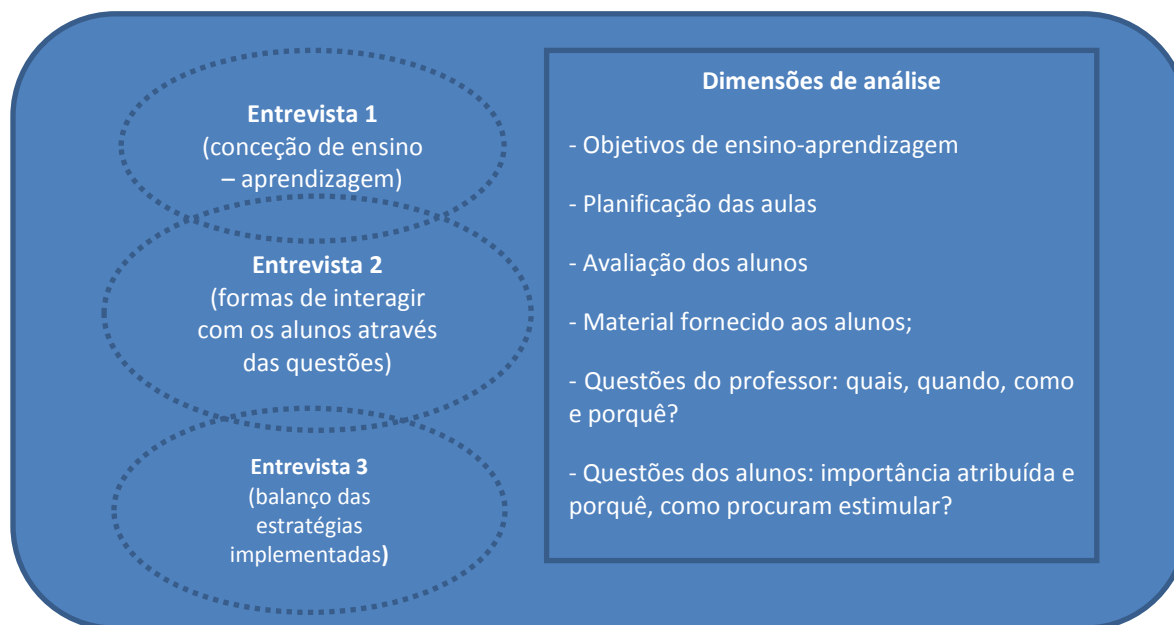
Cada sessão durou em média 60 minutos. O exercício proposto aos docentes consistiu numa entrevista baseado numa tarefa (Koichu & Harel, 2007) e permitiu ainda proceder à ‘validação’ do modelo de categorização/codificação das PQ, tal como já foi descrito com maior detalhe no capítulo 5, secção 5.2.

### 6.2.2 Procedimentos de recolha de dados

Antes de se proceder à apresentação e discussão dos resultados, para cada um dos quatro docentes, importa especificar a informação recolhida por cada tipo de estratégia de recolha de dados, para além das notas de campo de registo bisemanal, como já foi referido no capítulo 4:

(i) **Inventário Abordagens ao Ensino:** aplicado duas vezes a cada docente (no início e no fim da lecionação do módulo ou da UC semestral em causa);

(ii) **Entrevistas semiestruturadas:** ao longo do semestre, e para cada docente foram realizadas três entrevistas (Figura 24). A primeira entrevista debruçou-se sobretudo sobre as conceções de ensino e de aprendizagem (conceptualização de ensino) dos docentes. A segunda sobre a perceção do docente relativamente à forma como interagiu com os alunos e o papel que atribuiu ao questionamento (entrevista baseada na tarefa de categorização de episódios), e por fim, na última entrevista foi solicitado aos docentes que fizessem um balanço sobre as estratégias promotoras de questionamento implementadas ao longo do semestre. Embora os enfoques fossem ligeiramente distintos nas três entrevistas, houve muitas questões que na verdade se debruçaram sobre os mesmos aspetos, no sentido de permitir um cruzamento de dados.



**Figura 24** – Identificação das três entrevistas realizadas durante o primeiro ano letivo (2009/2010) e respetivo enfoque investigativo

(iii) **Grelhas de registo das aulas observadas:** Ao todo foram observadas 28 aulas TP para a UC Microbiologia e 16 aulas TP para a UC de TLB, envolvendo o acompanhamento de duas turmas, isto é, cerca de 80 alunos. O Quadro 27 sistematiza o número de aulas observadas para cada docente.

**Quadro 27** - Número de aulas observadas por unidade curricular e por docente (ano letivo 2009/2010)

Docente	Nº de aulas observadas		Unidade Curricular (UC)
	Turma A	Turma B	
António	5	5	1º semestre Microbiologia
Bárbara	5	6	
Maria	4	3	
Carlos	8	8	2º semestre TLB

(iv) **Transcrições integrais de gravações áudio do discurso oral de aulas observadas:** Foi decidido transcrever integralmente as gravações áudio de três aulas TP ‘normais’ por cada docente, para a mesma turma (mínimo múltiplo comum), assim como a aula TP especial em que foi sugerido ao docente ‘maximizar a atitude dialógica’. Ao todo transcreveram-se integralmente 16 aulas.

**(v) Documentos/registos escritos dos alunos ('Folha de perguntas'):** Na discussão das práticas de questionamento serão igualmente identificadas e discutidas as perguntas escritas elaboradas pelos alunos através da implementação da estratégia 'Folha de perguntas' com cada um dos docentes.

### **6.3 Apresentação e discussão dos resultados**

A apresentação e discussão dos resultados dos quatro docentes, e respetivos alunos, visam a obtenção de algumas respostas relativamente às questões de investigação centrais do presente projeto, apresentadas no capítulo 1. A partir das mesmas, e especificamente para o primeiro ano de trabalho empírico, definiram-se as seguintes subquestões de investigação:

- Quais as características das conceptualizações de ensino (CE) e das práticas de questionamento (PQ) dos docentes no contexto didático acompanhado?
- Quais os aspetos-chave enfatizados pelos docentes nas suas reflexões sobre ensino-aprendizagem e questionamento? E como são enfatizados?
- Quais as práticas de questionamento oral de cada docente?
- De que forma cada docente implementa as duas estratégias didáticas promotoras de questionamento dos alunos?
- Quais as características do questionamento dos alunos nos diferentes contextos de aprendizagem estudados?

Uma reflexão mais atenta sobre estas subquestões de investigação permite identificar dois objetos de investigação: por um lado, a forma como os docentes 'pensam' o ensino (e nela se inclui a forma como pensam sobre o questionamento) e, por outro, a forma como 'executam o ensino' (circunscrito nesta investigação sobretudo ao modo como os docentes fazem uso do questionamento em contexto de interação didática com o aluno). É neste sentido que a discussão de cada caso se encontra estruturada em duas dimensões de análise, designadamente:

- **dimensão 1 "Pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento";** e a
- **dimensão 2 "Usar e promover o questionamento em sala de aula".**

Importa salientar que a opção por esta estruturação em duas dimensões visa sobretudo comunicar com clareza e transparência os raciocínios analíticos aplicados. Ainda que conscientes de que as dimensões não são estanques, na medida em que as suas fronteiras se sobrepõem,

considera-se que esta via possa contribuir para minimizar alguma sensação de ambiguidade que é frequentemente referida nos estudos desta temática (Kane, Sandretto, & Heath, 2007).

### **Dimensão 1 - “Pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento”**

Nesta secção discutem-se os resultados obtidos através da aplicação do inventário, assumindo-se que serão indicadores de uma determinada conceptualização de ensino. Estes dados são cruzados com as evidências obtidas através das entrevistas, a fim de verificar eventuais concordâncias (coerências) ou discordâncias (incoerências). Incluem-se aqui, igualmente, as evidências nas quais o professor expressa a forma como conceptualiza o questionamento: qual o papel didático que atribui às questões de forma global, e de forma específica, o que diz fazer para promover o questionamento e como lida com as suas questões e as questões dos alunos. A lógica de argumentação foi sobretudo adaptada dos trabalhos de Trigwell e colaboradores (Trigwell & Prosser, 1994), segundo os quais as entrevistas fenomenológicas permitem distinguir os docentes quanto ao *objeto de atenção da sua reflexão* e à *forma como essa reflexão* sobre o objeto é feita.

### **Dimensão 2 - “Usar e promover o questionamento em sala de aula”**

Nesta parte descreve-se e discute-se a forma como o docente interagiu com os alunos durante as aulas através de questões (aplicação do modelo práticas de questionamento, nível micro e meso – capítulo 5), assim como a forma como lidou com as estratégias promotoras de questionamento (‘Folha de perguntas’ e ‘Maximização da atitude dialógica’).

A exploração desta segunda dimensão investigativa encontra-se estruturada nos itens seguintes:

- a. Dinâmica do discurso oral das aulas TP ‘normais’<sup>1</sup>**
  - nível micro
  - nível meso
- b. Implementação da estratégia didática promotora do questionamento:**
  - Maximização da atitude dialógica
  - Folha de perguntas

Segue-se a exploração individual dos dados obtidos para cada docente, de acordo com a ordem de observação das aulas.

---

<sup>1</sup> O nível macro do modelo de práticas de questionamento dos docentes será abordado na síntese cruzada dos casos (secção 6.4).

<b>6.3.1 Caso professor António</b>
-------------------------------------

- **Dimensão 1 - Pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento**

De acordo com os resultados do Inventário do Professor António, o mesmo apresenta uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* do tipo MCFA (Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno), uma vez que os valores médios para esta dimensão são superiores nos dois momentos de aplicação do inventário, nomeadamente 4,2 e 3,8 (Tabela 1).

Desta forma, era expectável que o professor António nas suas reflexões sobre o ensino e no seu exercício de ensino, se focasse sobretudo no desenvolvimento e/ou na mudança conceptual dos alunos e procurasse adotar estratégias que valorizassem o papel ativo dos alunos, no sentido de os responsabilizar pela sua aprendizagem, pois *“acredita que é sobretudo o esforço do aluno que dita o seu sucesso, valorizando estratégias de aprendizagem ativa dos alunos, como por exemplo discussões de grupo”* (ver Quadro 14).

**Tabela 1** – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino do docente António (ano letivo 2009/2010)

<b>1º semestre (ano letivo 2009/2010)</b>		
	<b>Início semestre (setembro 2009)</b>	<b>Fim semestre (dezembro 2009)</b>
<b>Transmissão-De Informação-Focada No-Professor (TIFP)</b>	3,7	3,5
<b>Mudança- Conceptual-Focada No-Aluno (MCFA)</b>	3,8	4,2

O contacto com o docente ao longo do semestre, e sobretudo os pensamentos e motivações expressas no contexto das três entrevistas realizadas, permitem considerar que os resultados obtidos pelo inventário são consistentes com a sua conceptualização de ensino:

*“Dizendo em termos muito simples, ensinar Microbiologia é **ajudar os alunos a serem capazes de pensar e fazer Microbiologia**, e eles conseguem perceber o que é a Microbiologia e conseguem executar a Microbiologia. É claro que no primeiro ano as coisas são mais básicas. Mas a partir dessa coisa básica **eles próprios depois irão poder colocar conhecimento mais elaborado.**”* (entrevista 1)

*“Considero que a estratégia de pôr os alunos a discutir, a falar é muito importante. A expressão oral é muito importante, e os nossos alunos estão um pouco deficientes na expressão oral e escrita ... nota-se muito, sobretudo nalguns e-mails que recebo com perguntas dos alunos.” (entrevista 1)*

*“Uma coisa que estraga isto tudo é o conceito de dar matéria. Ai eu tenho que dar isto tudo ... a matéria de microbiologia é esta... e então a dada altura acelera-se para ... dar a ‘matéria toda.’ (...) É possível definir um kit básico de conhecimento e desde que isso seja abordado... o resto está tudo bem [...] o nosso papel agora é muito mais o de guiar os alunos através dos conteúdos, porque se o aluno quiser mais conteúdos eles estão ali todos disponíveis (na internet) não é?!” (entrevista 3)*

Ainda que o docente nas suas reflexões e atitudes demonstre valorizar a dimensão processual da aprendizagem, não desvaloriza a importância dos momentos de transmissão de informação, ainda que em moldes doseados, evidenciando-se, através deste caso, a natureza integrativa das **conceptualizações de ensino:**

*“Eu acho que não faz mal nenhum aos alunos ouvirem uma exposição de 40 minutos... trinta-quarenta minutos por semana. E logo no primeiro ano. Uma pessoa que vai fazer vida profissional seja no que for ... se não se consegue habituar a estar quarenta minutos sentado a dar atenção a alguém, para aprender alguma coisa ... então mais vale ir fazer surf! (risos)” (entrevista 1)*

Tendo sido identificado com um docente cuja *Abordagem Preferencial ao Ensino* é do tipo MCFA, seria de esperar que o docente em causa valorizasse a dimensão reflexiva dos processos e práticas de ensino-aprendizagem, estruturando as suas atitudes em função do que o motiva e move de uma forma consciente e explícita. No entanto, esta não foi a forma como o docente se via a ele próprio, como foi possível constatar em diversos momentos de entrevista:

*“Eu não sou capaz de explicar o que faço nas aulas, nunca me preocupei muito com a metodologia nem nada disso, é uma coisa que não tenho muita paciência (risos), é tudo um pouco intuição. [...] Comecei a dar aulas ainda estava a estudar (...) [descreve a escola e o local e o percurso de vida]. Foi onde eu treinei pela primeira vez essa coisa da relação professor - aluno, ouvir perguntas e dar comentários e não-sei-quê. Por acaso essa altura foi uma grande aprendizagem para mim... mas eu não penso nestas coisas, eu não tenho, como dizes ‘conceções de ensino’, acho que não ... (risos).” (entrevista 1)*

*“ (...) na maior parte das vezes sim, penso que a intenção de uma interação [professor - aluno] no momento em que estou a ter essa **interação é inconsciente**. (...) **Eu acho muito difícil atribuir uma intenção aos meus diálogos, porque eu não sei quais são as minhas intenções ao fazer as perguntas (...). Atenção, eu não tenho as funções conscientes, eu nunca pensei nisto.**”* (entrevista 2, antes do exercício de categorização dos diálogos)

Este ‘paradoxo’ entre a forma como o docente se vê e a forma como age e é percebido pelo outro, neste caso a investigadora-doutoranda, constitui uma das características mais individualizadoras do docente, tornando-se igualmente evidente a nível da conceptualização do papel do questionamento no ensino e na aprendizagem, como será explorado de seguida.

No que respeita à forma do docente conceptualizar o questionamento, e numa perspetiva fenomenológica, as respostas que o docente deu no inventário nos dois momentos de aplicação, designadamente no início e fim do primeiro semestre, permitiram inferir que o mesmo valoriza bastante os momentos de interação professor-alunos e também alunos-alunos, na medida em que se posicionou nos valores mais altos (entre 4 - frequentemente, a 5 - quase sempre/sempre) da escala de Likert nas afirmações que refletem essa perspetiva (Quadro 28).

Salienta-se que as posições que o docente assumiu nas respostas ao inventário são bastante ‘vincadas’, no sentido em que optou pelos níveis mais altos da escala de Likert (4 e sobretudo 5) ou pelos níveis baixos (2) o que acaba por contrariar a ‘autoimagem’ que este docente tem de si, ou pelo menos projeta de si.

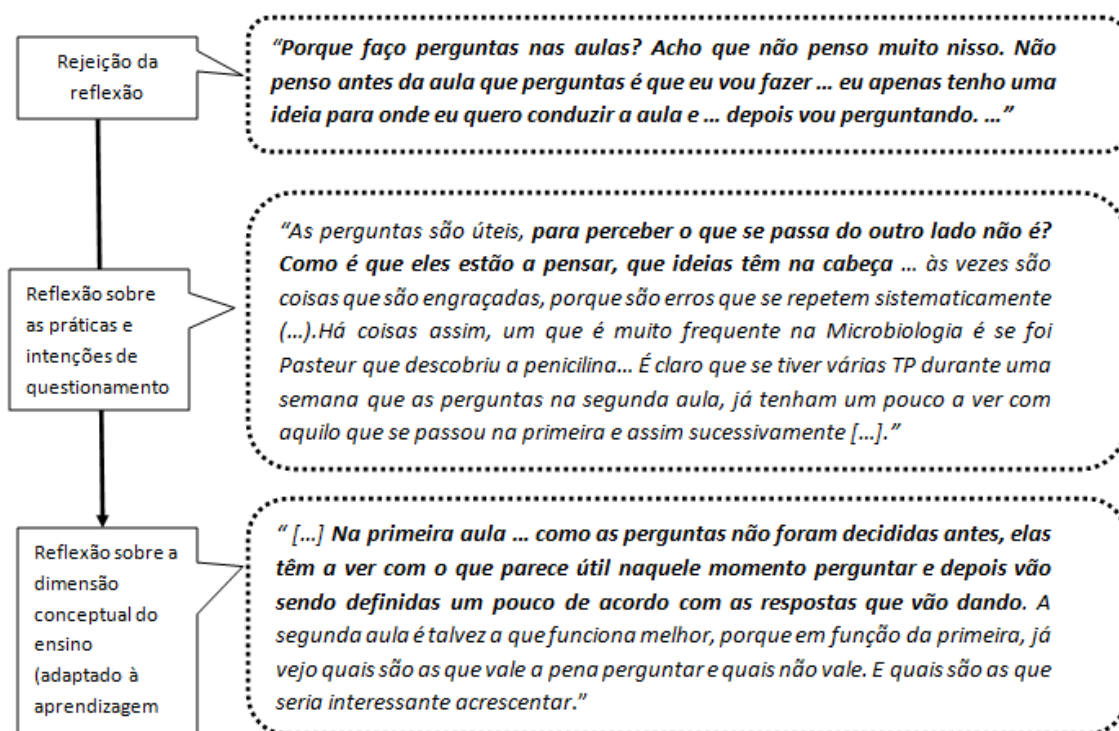
**Quadro 28** - Abordagem ao Ensino e Questionamento: posicionamento do docente António em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010)

<b>Itens selecionados do Inventário Abordagem ao Ensino</b>	
	<b>Escala de Likert 1-5</b>
	<b>Posicionamento do docente início [fim] semestre</b>
<b>3. Nas minhas interações com os alunos nesta disciplina, tento desenvolver uma conversa com eles acerca dos tópicos que estamos a estudar.</b>	<b>4 [4]</b>
<b>5. Reservo algum tempo de aula para que os alunos possam discutir, entre eles, conceitos chave e ideias nesta disciplina.</b>	<b>5 [4]</b>
<b>8. Nas aulas desta disciplina eu provoço, deliberadamente, debate e discussão.</b>	<b>4 [4]</b>
<b>12. Eu deveria saber a resposta a qualquer uma das perguntas que os alunos eventualmente me coloquem no decorrer desta disciplina.</b>	<b>2 [2]</b>
<b>15. Nesta disciplina, muito do tempo de aula deve ser usado para questionar as ideias dos alunos.</b>	<b>5 [5]</b>
<b>20. O ensino nesta disciplina deveria ajudar os alunos a questionar a sua própria compreensão da matéria.</b>	<b>4 [4]</b>

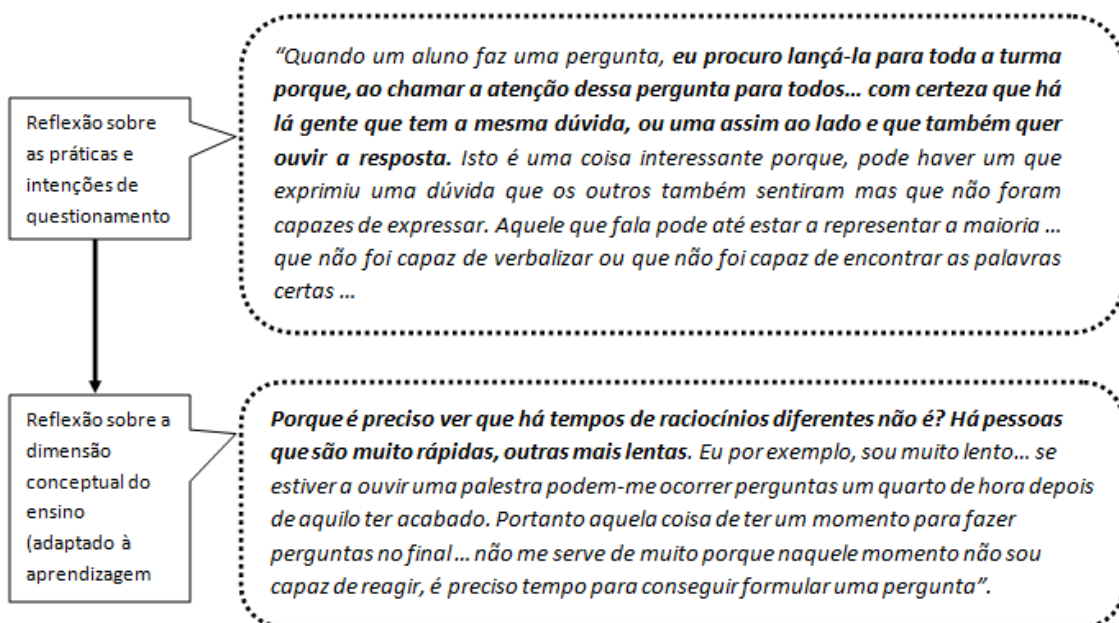


Num primeiro contacto, o docente assume-se como uma pessoa pragmática e pouco reflexiva. De facto, no grupo dos docentes com os quais se trabalhou, é aquele que num primeiro momento de solicitação à reflexão sobre o ensino e a aprendizagem acaba por ‘rejeitar’ esse exercício, referindo que ‘não tem concepções de ensino’ e ‘não pensa nestas coisas’, e que apenas ‘chega à sala e se limita a dar a aula’. Mas quando solicitado a comentar sobre situações concretas, neste caso relacionadas com o questionamento, o docente acaba por entrar numa discussão profunda das suas motivações e intenções, modeladores da sua *Abordagem ao Ensino* e das suas *Conceptualizações de Questionamento*.

A título ilustrativo apresentam-se dois excertos das entrevistas realizadas ao docente (Figuras 25 e 26). É precisamente em contexto de entrevista que o docente acaba por reconhecer que ‘afinal também pensa nestas coisas’ (e portanto possui uma determinada conceptualização de ensino), como é possível constatar através da leitura do excerto da entrevista 2 (Figura 27).



**Figura 25** – O docente António e o (seu) sentido de reflexividade (entrevista 2, ano letivo 2009/2010).



**Figura 26** – O docente António e o (seu) sentido de reflexividade (entrevista 1, ano letivo 2009/2010).

Professor António - **Este é meu ...** (o docente encontra-se a analisar um diálogo que ele reconheceu como sendo seu).

Investigadora-doutoranda (ID) - Mas lembra-se do episódio ou reconhece o discurso?

Professor António - **É a minha maneira de fazer perguntas, reconheço o meu discurso.** O outro episódio mal o li, vi logo que não era meu. Eu não faço as perguntas assim. Isto, da área das conceções não é fácil Betina, vai exigir um grande esforço (...) **“neste episódio eu tenho a certeza que eles aprenderam, aqui eu não tenho a certeza do que eles sabem, e por isso é que estou a tentar puxar por eles...”**

ID – Isso é um aspeto interessante. Está a ver professor, é engraçado que no início me estava a dizer que as suas perguntas não tinham uma intenção específica... mas afinal as suas interações são pensadas...

Professor António - **Pois, concretizando e lendo os episódios à posterior ... torna-se mais fácil...** ver isto assim escrito [as perguntas e as respetivas intenções identificadas] concordo com as categorizações atribuídas... sim há uma intenção. (...) aqui tive que explorar mais, porque na verdade a resposta não diz nada. **É vazia.** (...) **No fundo é uma questão de tentar puxar sempre por eles até que eles vão dizendo, revelando o que eles sabem mesmo. Porque a dada altura pode estar tudo bem. Mas depois quando se começa a concretizar, pode estar muito mal. Primeiro eles dão a resposta correta do livro, mas depois aquilo dá erro, e por isso tem de ser levado até ao fim, o raciocínio.** (...) há respostas assim, eles dão uma resposta correta e no entanto aquilo que esta por detrás da palavra naquela cabeça é uma coisa completamente diferente (risos). (...) A resposta, Unidade fundamental de hereditariedade.... Isso não me diz nada. Não me diz se ele percebe o que diz (...) **quando fiz a pergunta é um pouco na tentativa de ver se ele percebe mesmo o que diz (...)** **No fundo é tornar isto concreto, para ele e todos os outros.** Há muitas respostas deste tipo [definições de livro] ... mas é preciso ter a noção quais são as implicações todas daquela definição que é reproduzida oralmente ou por escrito. (...) **Este tipo de coisas** [obter da parte dos alunos respostas-tipo ‘definição de livro’ e as perguntas que depois faz em reação a essas respostas] **vai muito no sentido de trazer para a mente coisas que eles já sabem, mas não é trazê-las assim neste formato “unidade fundamental de hereditariedade”, porque muitos deles têm isto presente no formato que aqui está, no formato de livro. É trazer com todas as consequências que uma frase implica, ou seja é tornar consciente tudo aquilo que está por detrás ... e depois conseguir usar isso no contexto da aula.** (...) **eu sei que eles são capazes de me dizer muito mais do que ‘unidade fundamental de hereditariedade’, porque isso apenas para mim não serve para nada, e isso provavelmente estará, como a Betina questiona, relacionado com a minha conceção de ensino** (risos) é possível sim

**Figura 27** - Momento de reconhecimento da conceptualização de ensino pelo docente António (entrevista 2, ano lectivo 2009/2010)

- **Dimensão 2 – Usar e promover o questionamento em sala de aula**

- a. **Análise da dinâmica do discurso oral das aulas TP ‘normais’**

- o Nível micro (número e nível cognitivo das questões do professor)

Nas três aulas TP ‘normais’ integralmente transcritas o professor formulou 200 questões (Tabela 2), tendo formulado, em média 66,7 questões por cada aula. A categorização destas questões por nível cognitivo revela um predomínio de questões de baixo nível cognitivo (64,5%), sendo as questões de integração as menos frequentes (6,5%), confirmando-se o predomínio das questões de nível de aquisição (Chin & Osborne, 2008; Levin, 2005). A título ilustrativo, o Quadro 29 apresenta alguns exemplos de questões orais formuladas pelo professor ao longo das aulas TP de Microbiologia.

**Tabela 2** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais do docente António nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Nível cognitivo (NC)			Total
	Aquisição	Especialização	Integração	
1	47	15	6	68
2	51	19	2	72
3	31	24	5	60
Soma	129 <b>(64,5%)</b>	58 (29,0%)	<b>13</b> <b>(6,5%)</b>	200
Média	43,0	19,3	<b>4,3</b>	66,7

**Quadro 29** – Exemplos de questões orais do docente António das aulas TP de Microbiologia e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2009/2010)

Exemplos de questões	Nível cognitivo
. Para que é que serve o Lugol? . Que outro composto conhece que tenha intervenção sobre o petidoglucano?	<b>Aquisição</b>
. Como é que funciona isso das doenças? Toda a gente fica doente se ‘apanhar’ o vírus? . Por exemplo, na inalação de um aerossol, será necessário inalar uma ou duas bactérias para se ficar doente, ou será necessário inalar muitas bactérias para a pessoa ficar doente? Qual a vossa opinião?	<b>Especialização</b>
. Como é que podemos verificar os postulados de Koch? Quando estamos a tentar verificar se um microrganismo provoca a doença nas pessoas. Inoculamos as pessoas? Como é que procederiam, e porquê?	<b>Integração</b>

- Nível meso (natureza da interação professor-aluno)

No que respeita à forma como o docente reage às intervenções dos alunos (Tabela 3) verifica-se que cerca de 51,6% das respostas que os alunos deram foram geridas de forma dialógica. Em contrapartida, 42,5% das respostas foram ‘tratadas’ de forma não dialógica, nomeadamente 51 respostas.

Este padrão é ligeiramente diferente quando comparado com a reação do professor às perguntas dos alunos (Tabela 4). Nestas situações, a reação não dialógica (45,5%) tende a prevalecer sobre a atitude dialógica (36,4%), tornando-se evidente que é mais difícil lidar com as questões dos alunos do que com as respostas dos alunos, em termos de estímulo intelectual.

Perante a ausência da obtenção de uma resposta por parte dos alunos, verifica-se que o professor frequentemente insiste na pergunta (Tabela 3). Em 80 situações de não obtenção de resposta, 69 vezes o docente repetiu ou reformulou a questão (86,3%), insistindo na tentativa de obter um contributo por parte dos alunos. O docente recorreu à autorresposta 11 vezes (13,7%).

O frequente esforço de reiniciação poderá estar, em parte, relacionado com o relativamente alto índice de contributos dos alunos para a discussão da aula. Das 200 perguntas que o docente formulou, 120 foram respondidas pelos alunos, o que corresponde a mais de metade, cerca de 60% (Tabela 3). Por outro lado, nas aulas deste docente os alunos formularam uma média de 14,7 questões (Tabela 4), o que corresponde a um valor superior ao que tem vindo a ser reportado na literatura de referência para o mesmo nível de ensino (Levin, 2005; Moreira, 2012).

**Tabela 3** - Natureza da reação do Professor António às respostas obtidas pelos alunos (*Feedback*) e à ausência de resposta nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Sem resposta	Reação do Professor à ausência de uma resposta	
			Dialógico	Não dialógico	outro		Reiniciação	Autoresposta
1	68	41	24	17	0	27	21	6
2	72	36	14	21	1	36	35	1
3	60	43	24	13	6	17	13	4
Soma	200	120 <b>(60,0%)</b>	62 [51,6%]	51 [42,5%]	7 [5,9%]	80 <b>(40,0%)</b>	69 [86,3%]	11 [13,7%]
Média	66,7	40,0	20,7	17,0	2,3	27,7	23,0	3,67

**Tabela 4** – Natureza da reação do professor António às perguntas dos alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Pergunta aluno	Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
		Dialógico	Não dialógico	outro
1	16	4	7	5
2	13	5	8	0
3	15	7	5	3
Soma	44	16 <b>(36,4%)</b>	20 <b>(45,5%)</b>	8 <b>(18,2%)</b>
Média	14,7	5,3	6,7	2,7

Por fim, e no âmbito da caracterização da dinâmica do discurso oral, é de referir que este docente fez frequentemente intervalos para os alunos refletirem sobre as ideias trabalhadas durante a aula. Usando as palavras do próprio professor: ‘para descansar e pensar no que temos vindo a dizer’ (nota de campo, setembro 2009).

Esta prática vai muito na linha da preocupação do docente em relação aos tempos de aprendizagem de cada indivíduo, já evidenciada no excerto de entrevista transcrito na Figura 26. A título ilustrativo seguem-se algumas expressões bastante comuns do docente:

*“Ok e vamos parar aqui um pouco, que já dei ‘muita matéria hoje’... e vamos pensar no que foi dito. Comentários, ou coisas importantes que vos venham à cabeça.”*

*“Já estou cansado de me ouvir. Vamos lá parar um pouco. Perguntas ou comentários do que foi dito. Perguntem lá qualquer coisa ... eu não estou a acabar a aula...pelo contrário, estou a começá-la agora!”*

*“Bom, agora sento-me aqui um pouco e fico à espera dos vossos contributos. Se não houver comentários o melhor é ir-me embora (risos).”*

Na Figura 28 encontra-se reproduzido um diálogo do docente, exemplificativo da sua dinâmica de interação com os alunos.

Diálogo	Natureza da (re)ação
P: Há aqui uma coisa que é aqui um bocadinho excepcional. E os que são de bioquímica devem saber... <b>[aquisição]</b>	
A: Os aminoácidos de forma D.	
P: Boa, é exactamente isso. <b>Vocês ouviram o que ela disse?! Diz lá em voz alta para todos ouvirem ...</b>	<i>Reforça intervenção</i>
A: Estes aminoácidos têm forma D, normalmente são de forma L. Nas plantas e nos animais têm aminoácidos L.	
P: Os aminoácidos D são um aspeto excecional do peptidoglicano...e porquê, qual a consequência? <b>[especialização]</b>	<b>Feedback Dialógico</b>
A: Conferem maior resistência.	
P: Exactamente, ajudam a conferir maior ... nas pontes peptídicas. Mas é uma coisa muito excepcional em termos de seres vivos ... quando encontramos proteínas nos seres vivos. As proteínas na maioria dos seres vivos, ou peptídios curtos ou seja o que for...são formados por aminoácidos na forma L.	<b>Feedback Não dialógico</b>

**Figura 28** – Diálogo do professor António com os seus alunos de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Intenção subjacente: desenvolver conteúdo com contributo dos alunos.

## b. Implementação das estratégias didáticas promotoras de questionamento

### o Maximização da Atitude Dialógica

O docente António concordou em abraçar o desafio de tentar ‘maximizar a (sua) atitude dialógica’ perante os contributos orais dos alunos durante uma aula TP ‘especial’, perguntando apenas em tom de brincadeira ‘se iria ser interrompido quando fizesse algo de ‘errado’ ou não estivesse particularmente a ser dialógico’: “não me vais mostrar cartão vermelho pois não?” (nota de campo, outubro 2009).

Procedendo à análise do discurso através da aplicação do modelo de práticas de questionamento (nível micro e meso), e comparando com os valores médios das três aulas TP ‘normais’ com a aula TP ‘especial’ (Tabelas 5, 6 e 7), são de destacar os seguintes aspetos:

**i) frequência das questões do professor:** o número de questões formuladas pelo docente durante a aula especial foi menor (50 questões) do que a média nas aulas TP ‘normais’ (66,7 questões), o que poderá estar associado a uma maior consciencialização das questões e dos raciocínios que iria explorar (Tabela 5);

**ii) reação à ausência de resposta dos alunos:** a percentagem de auto-respostas durante a ‘aula especial’ foi igualmente mais baixa, designadamente 8%, em comparação com os 13,7% das aulas TP ‘normais’ (Tabela 6);

**iii) reação às respostas e perguntas dos alunos:** verificou-se um incremento na sua atitude dialógica perante os contributos dos alunos, sobretudo no que respeita às perguntas dos mesmos. Nas ‘aulas normais’ foi de 36,4% e na ‘aula especial’ foi de 70% (Tabela 7);

Relativamente ao balanço final, feito sobretudo na terceira e última entrevista, o docente considerou o desafio ‘curioso’, considerando no entanto que autorespondeu demasiadas vezes:

*“O desafio da aula especial foi interessante ... mas mesmo assim ...acabei por dar muitas respostas não é? Tive a sensação que dei muitas autorespostas. Mas eu já penso isso frequentemente durante as aulas ... pronto lá estou eu outra vez a responder.”* (entrevista 3)



**Tabela 5** - Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões do professor António nas 'aulas normais' e na 'aula dialógica' de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aulas	Nível cognitivo			
	Aquisição	Especialização	Integração	Total
Média 'aulas normais'	43,0 (64,5%)	19,3 (29,0%)	4,3 (6,5%)	66,7
'Aula especial'	23 (46,0%)	21 (42,0%)	6 (12,0%)	50

**Tabela 6** – Natureza da reação do professor António às respostas dos alunos (Feedback) nas 'aulas normais' e na 'aula dialógica' de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

			Feedback (Reação a uma resposta)			Reação à ausência de uma resposta		
	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Dialógico	Não dialógico	outro	Sem resposta	Reiniciação	Autorresposta
Média 'aulas normais'	66,7	40,0 (60,0%)	20,7 [51,6%]	17,0 [42,5]	2,3 [5,9%]	26,7 (40,0%)	23,0 [86,3%]	3,7 [13,7%]
'Aula dialógica'	50	25 <b>(50,0%)</b>	19 [76%]	6 [24%]	0	25 <b>(50,0%)</b>	23 [92%]	2 [8%]

**Tabela 7** – Natureza da reação do professor António às perguntas dos alunos nas 'aulas normais' e na 'aula dialógica' de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

		Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
	Pergunta aluno	Dialógico	Não dialógico	outro
Média 'aulas normais'	14,7	5,3 (36,4%)	6,7 (45,5%)	2,7 (18,2%)
'Aula especial'	10	7 (70%)	3 (30%)	0

○ Folha de perguntas

No que respeita à utilização da estratégia 'Folha de perguntas' ao longo das aulas, o docente aceitou o desafio, tendo perguntado logo no final da primeira aula, se havia a possibilidade de ser ele a 'olhar para as questões diretamente e ser ele a fazer a compilação das questões à sua maneira, pois estava curioso' (nota de campo, setembro 2009).

Assim, acabou por ser o próprio docente a organizá-las segundo os seus critérios, tendo optado por disponibilizar as questões, e possíveis respostas, antes da segunda aula, na plataforma de e-learning da universidade, para ambas as turmas. Para tal enviou um e-mail com a seguinte mensagem:

*“Olá a todos, alunos de Microbiologia:*

*Ontem (...) foi pedido que indicassem por escrito em 5 minutos dúvidas e questões que a aula vos tivesse sugerido. O exercício foi anónimo. E como aprender ciência é também ser capaz de fazer perguntas para encontrar respostas, decidi dar indicações sobre as respostas às dúvidas (...).*

*A única pergunta omitida foi “O que veio primeiro, o ovo ou a galinha” para esta questão a Biologia não tem resposta, pois o ovo e a galinha fazem parte de uma mesma entidade.*

*Em anexo, as dúvidas, as respostas e mais um bom pretexto para estudarem.*

*Biosaudações.”*

O mesmo método foi adotado para a terceira aula acompanhada (2ª aula de exploração das questões). De forma global, o docente organizou as questões por temas, tendo para algumas redigido uma resposta, para outras indicado um *link* ou referências interessantes e, por fim outras tinham a nota 'para ser tratado na aula TP'.

As questões formuladas no final da terceira, quarta e quinta aulas foram igualmente recolhidas diretamente pelo docente, que acabou por integra-las no próprio discurso da aula e, em casos pontuais, nos slides PowerPoint® de apoio à aula. As questões da última aula da responsabilidade do docente (aula TP 5) foram exploradas no final da mesma.

Segue-se a descrição de alguns dados relativos aos alunos de uma das turmas acompanhadas (turma A), no contexto da implementação desta estratégia didática.

Ao longo do módulo da responsabilidade deste professor (5 aulas) os alunos entregaram 47 questões escritas, o que perfaz uma média de 9,4 questões por aula (Quadro 30).

<b>Aula</b>	<b>Aula 1</b>	<b>Aula 2</b>	<b>Aula 3</b>	<b>Aula 4</b>	<b>Aula 5</b>
Nº de questões entregues (N= 47)	16	12	7	6	6
Forma de implementação pelo docente	O docente elaborou o seu próprio documento de compilação disponibilizando-o às duas turmas na plataforma e-learning		O docente explorou oralmente algumas questões, tendo algumas destas sido integradas no próprio PowerPoint	O docente explorou oralmente na própria aula	

**Quadro 30** – Síntese da estratégia ‘Folha de perguntas’: número de questões escritas dos alunos e forma de implementação pelo professor António (ano letivo 2009/2010)

No Quadro 31 apresentam-se alguns exemplos das questões escritas pelos alunos, assim como a percentagem de questões recolhidas de acordo com o nível cognitivo. As questões de aquisição e de especialização alcançaram uma percentagem muito similar, designadamente 44,5% e 48,5 %. As questões de integração alcançaram uma percentagem de 6,8%.

**Quadro 31** – Exemplo de questões escritas entregues pelos alunos e identificação do respetivo nível cognitivo nas aulas de Microbiologia do professor António (ano letivo 2009/2010)

<b>Exemplos de questões</b>	<b>Nível cognitivo</b>
.Em que grupos estão presentes as ligações éter e ligações éster nos fosfolípidos? . Como definir um endósporo? . Como é a estrutura do peptidoglucano?	<b>Aquisição (44,48%)</b>
. Existem diferenças na resistência a antibióticos entre Gram + e Gram - ? . É possível aplicar uma toxina ou enzima para anular a transcriptase reversa?	<b>Especialização (48,5%)</b>
. Quando uma bactéria modifica os açúcares do antígeno O, o nosso organismo é capaz de recriar anticorpos contra a nova composição? Como apareceram os primeiros vírus? Nos primeiros vírus não existia a membrana que surge no invólucro?	<b>Integração (6,8%)</b>

<b>6.3.2. Caso professora Bárbara</b>
---------------------------------------

- **Dimensão 1 – Pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento**

A professora Bárbara, de acordo com as respostas que deu no Inventário Abordagens ao Ensino em ambos os momentos (antes e depois da lecionação do seu módulo das aulas de Microbiologia), foi identificada como uma docente cuja Abordagem Preferencial ao Ensino (APE) é do tipo TIFP (Transmissão-De-Informação-Focada-No-Professor) – ver Tabela 8.

Neste sentido, e de acordo com a caracterização apresentada pelos autores do inventário (Trigwell & Prosser, 1996; Trigwell, Prosser, & Taylor, 1994), indica ser uma professora que visa sobretudo *“ajudar os alunos a adquirir os conceitos da disciplina e as relações entre esses conceitos”*. Desta forma, e no que respeita às estratégias de ensino-aprendizagem, *“O docente responde a algumas questões dos alunos mas não faz ajustes na agenda que definiu para as suas aulas”* (ver Quadro 14).

**Tabela 8** – Identificação da Abordagem ao Ensino da docente Bárbara (ano letivo 2009/2010)

<b>1º semestre (ano letivo 2009/2010)</b>		
	<b>Início semestre (setembro 2009)</b>	<b>Fim semestre (dezembro 2009)</b>
<b>Transmissão-De Informação-Focada No-Professor (TIFP)</b>	4,2	4,0
<b>Mudança- Conceptual-Focada No-Aluno (MCFA)</b>	3,4	3,7

As entrevistas realizadas ao longo do semestre, e sobretudo a primeira entrevista, mais focada nas conceptualizações de ensino, reforçam que a docente enfatiza o seu papel na esfera dos processos de ensino-aprendizagem, no sentido de ir chamando os alunos à atenção da importância do estudo continuado e de ir monitorizando o que os alunos vão aprendendo:

*“Para mim ensinar Microbiologia, é tentar motivar os alunos para algo de que gosto. Eu gosto muito de Microbiologia. Isso é a primeira coisa. Em segundo lugar (...) o **objetivo é ensinar aos alunos alguns conceitos básicos que eles têm de aprender para aprender Microbiologia**. E enquanto antigamente a disciplina era para alunos do terceiro ano e nós podíamos explorar um bocadinho mais as coisas a fundo... agora não ... **agora é transmitir***

*os conceitos básicos que precisam de entender e conhecer para então perceberem as aulas práticas e perceberem no fundo o que é que os microorganismos fazem, qual o impacto deles na nossa vida em geral, na indústria, restauração, clínica. É isto que eu tento ensinar.” (entrevista 1)*

*“Como é que os alunos aprendem? Para mim é mostrando-lhes a aplicação prática das coisas e dando exemplos muito concretos. Se depois pudermos cimentar isso nas aulas práticas seria o ideal. Mostrar, por exemplo, mostrar que os microrganismos produzem antibióticos, que esses antibióticos têm aplicação, e mostrar exatamente como é que isso se faz, como é que se faz um screening de um microrganismo produtor de antibiótico. Portanto, basicamente é isso, adaptar as aulas práticas àquilo que damos na teórica para os conhecimentos ficarem todos bem [cimentados].” (entrevista 3)*

*“Se reparaste, eu desde a primeira aula que lhes digo: Vou-vos dar um conselho, estudem a matéria todas as semanas, porque a Microbiologia é muito maçuda, e que não se aprende de um dia para outro (...). E eu mesmo, às vezes a meio do ano vou perguntando, então quem é que já estudou? Em que parte estão? Já estudaram isto? Olhem que já só faltam X dias para o teste. Vou dizendo isto muitas vezes.” (entrevista 3)*

*“[...] eu acho que a melhor maneira de ensinar [...] de transmitir, é dar explicações simples com aplicações que eles percebam o que se está a passar. E como é que percebo que eles estão a aprender? É quando eu lhes faço perguntas e eles conseguem responder mais ou menos... quando responde àquilo que eu quero e vão ao encontro daquilo que eu quero que respondam, para ver se eles aprenderam aquilo que eu quis transmitir.” (entrevista 1)*

*“Alguns conceitos-chave têm de ser adquiridos e eu tenho que ter a certeza que eles adquiriram esses conhecimentos e portanto quando eu ensino uma coisa e faço uma pergunta no fim da aula, ou a meio, é exatamente para ver se eles estiveram com atenção àquilo que eu disse, porque eles eventualmente vão precisar daquilo mais vezes. E se uma pessoa for insistindo várias vezes naquele assunto, talvez eles fiquem com aquilo mais presente. (...) Às vezes também fazemos perguntas para ver se os abanamos um bocadito. Não é?! Começamos a ver que eles estão a fazer um bocadinho de barulho, que estão a ficar desatentos, e para captar a atenção, para ver se eles se interessam (...). E quando se diz “Estas perguntas são perguntas de teste”, aí começam todos a escrever, e aí eles estão mesmo atentos.” (entrevista 3)*

*“Quando a resposta que recebo está incorreta, digo a resposta certa, ou tento com outros alunos e vejo quem consegue, e vou pegando um pouco de um e de outro. Ou, eventualmente, se ninguém acerta eu explico e digo, ‘lembram-se disto e disto’? Mas quer dizer, eu acho que todos nós fazemos isto não é?! Ver se eles respondem e*

*eventualmente corrigir aqui ou ali, ou então, se eles não respondem mesmo dizer... pois é, vocês não estão a estudar. Estudem. Portanto isso é normalmente o que eu faço... Se calhar o que deveria fazer é ... estudem e para a próxima aula dizem-me, não é? ... Mas sinceramente eu acho que (...) se a resposta não for dada ali... em casa se calhar não se lembram. Ou nós depois não vamos ver o TPC, porque isso já não existe não é?! Se eu voltar a perguntar na próxima aula, se calhar eles voltariam a não saber.” (entrevista 3)*

É particularmente nos últimos três excertos das transcrições de entrevista que se torna perceptível o papel que a professora Bárbara atribui às questões e ao questionamento. Segundo esta docente, as questões servem para conversar com os alunos sobre os tópicos a fim de verificar a aquisição dos conceitos e compreensão da matéria.

Desta forma, e retomando a caracterização genérica da *Abordagem Preferencial ao Ensino* desta docente, poder-se-á excluir a hipótese da mesma possuir uma abordagem do ‘tipo A’ (Trigwell & Prosser, 1996 - ver Quadro 14), na medida em que a docente refere que procura interagir com os alunos através das questões, não procedendo exclusivamente a monólogos extensos de explicitação da matéria. Quando questiona, questiona os alunos para “ver se eles estão a aprender”; “se estudaram”; “se estiveram com atenção” e também em alguns casos “ver se os abanamos um pouco”.

O posicionamento da docente em relação a alguns itens específicos do inventário (Quadro 32) permite reforçar esta inferência acerca da visão da docente sobre o papel das questões na aula e no processo de ensino-aprendizagem.

**Quadro 32** - Abordagem ao Ensino e Questionamento: posicionamento da docente Bárbara em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010)

<b>Itens selecionados do Inventário Abordagem ao Ensino</b>	
	<b>Escala de Likert 1-5</b>
<b>Posicionamento do docente início [fim] do semestre</b>	
<b>3. Nas minhas interações com os alunos nesta disciplina, tento desenvolver uma conversa com eles acerca dos tópicos que estamos a estudar.</b>	5 [4]
<b>5. Reservo algum tempo de aula para que os alunos possam discutir, entre eles, conceitos chave e ideias nesta disciplina.</b>	2 [2]
<b>8. Nas aulas desta disciplina eu provoço, deliberadamente, debate e discussão.</b>	2 [1]
<b>12. Eu deveria saber a resposta a qualquer uma das perguntas que os alunos eventualmente me coloquem no decorrer desta disciplina.</b>	4 [4]
<b>15. Nesta disciplina, muito do tempo de aula deveria ser usado para questionar as ideias dos alunos.</b>	1 [1]
<b>20. O ensino nesta disciplina deveria ajudar os alunos a questionar a sua própria compreensão da matéria.</b>	5 [5]

O cruzamento das respostas, e à luz do que foi expresso pela docente nas entrevistas, permite perceber que a docente se vê como alguém que procura interagir bastante com os alunos sobre os tópicos em estudo (posicionamento 5, no item 5), mas não necessariamente sobre os seus raciocínios/esquemas cognitivos subjacentes (posicionamento 1, no item 15), focando-se sobretudo nos tópicos, conceitos básicos da disciplina. Sendo a docente o elemento central na dinâmica das aulas, pesa mais a ‘mostra de conhecimento’ (da) professora - (para o) aluno. É a docente que detém o conhecimento e por isso ‘deve saber a resposta’ às perguntas dos alunos (posicionamento 4, item 12). Ao aluno cabe cruzar o conhecimento trabalhado na aula pela docente, com a sua própria compreensão durante o estudo em casa (posicionamento 5, item 20).

Ainda no que respeita ao questionamento, e focando-se especificamente os contributos dos alunos (questões e respostas), as entrevistas evidenciaram que a docente as considera úteis, sobretudo enquanto indicadores de interesse pela matéria e de estudo em casa:

*“ [...] Nós tivemos alguns alunos que eram mesmo interessados. (...). **Portanto nós tivemos alunos que eram, para mim, mesmo exemplares. E que estudavam e que faziam questões, o que eu acho muito importante.**” (entrevista 3)*

*“Tu reparaste que havia alunos interessados. **Quando nós perguntamos, há uns que sabem e respondem logo não é?** (...) Há um aluno que me chamou muito à atenção (...) uma pessoa super interessada. **Ele sabia tudo o que eu perguntava, porque via-se que ele estava atento.** Mas isso não se traduziu na nota do teste. As respostas que deu no teste dele não têm nada a ver com o que ele é nas aulas. **Eu sabia que ele sabia a matéria porque nas aulas, era praticamente o único que respondia.**” (entrevista 3)*

*“Eu normalmente respondo às questões dos alunos. Quando sei, respondo. Quando não sei, digo a parte da pergunta que sei...e o que for mais específico, eu digo que não sei e que tenho de ir procurar, que tentarei saber e que depois direi na próxima aula. Ou às vezes, quando é um assunto muito fora da aula, digo para falarem comigo no fim da aula. **Mas eu normalmente estou preparada para responder.**” (entrevista 1)*

Foi no contexto da primeira entrevista, e tendo-se verificado que a docente se focava nas questões dos alunos como devendo ser respondidas sobretudo pelo docente, que foi lembrado que as questões dos alunos poderiam, por exemplo, ser também respondidas por outros alunos, ao qual a docente Bárbara referiu:

*“Pois ... ah ... normalmente não, nunca me lembro de fazer isso. (...) Por acaso nunca fiz isso, regra geral não faço. Posso fazer às vezes, mas não o devo fazer muitas vezes....”*

***Mas é uma boa estratégia ... principalmente para eu depois ter mais tempo para pensar numa resposta mais completa.” (entrevista 1)***

Também na entrevista 2, durante a categorização dos diálogos, ressalta o seu enfoque nos conteúdos e o papel do professor como ‘verificador de conhecimento’:

***“Aí não me parece que tenha havido feedback, porque o professor está a fazer com que o aluno fale mais<sup>3</sup>. Não lhe disse se a resposta dele estava correta ou errada. (...) o professor deve dizer, sim está certo. Mas há mais qualquer coisa. Eu no fundo percebo o que é que o professor está a fazer. Ele está a tentar que eles aprendam Microbiologia, abstraindo-se da Microbiologia que está a ser abordada naquele momento]. Eu compreendo isso, mas se calhar eu diria primeiro. Ok, é assim, e depois exploraria mais um pouco.” (entrevista 2)***

Por fim, saliente-se que, para esta docente, se observou um posicionamento menos pronunciado na dimensão TIFP e mais pronunciado na dimensão MCFA no final da leção do módulo da sua responsabilidade, relativamente ao início do semestre, sem no entanto ter havido mudança de APE (Quadro 33). Neste sentido, é possível que os momentos de reflexão criados no contexto desta investigação tenham contribuído para essa alteração. Esta discussão será retomada no capítulo 7. Para já, e a título ilustrativo apresenta-se um excerto da entrevista 2 (entrevista baseada na tarefa ‘categorização dos diálogos’), considerado um dos momentos mais reflexivos desta docente:

*Professora Bárbara - **Para nós isto é bom, é bom saber isto, que acabamos por autorresponder. Porque eu sinceramente nunca me tinha apercebido que o fazia tanto, que auto respondia tantas vezes [tom pensativo]...***

Investigadora-Doutoranda – O objetivo não é avaliar os docentes, é mais ...

*Professora Bárbara – **Conhecer o professor e a sua forma de falar com os alunos, sim eu percebo... Exato.... Mas também nos ajuda a conhecer melhor a nós. Eu não sabia que acabava por responder tantas vezes. (...) O tempo de resposta foi insuficiente, às tantas ... uma pessoa está envolvida na aula e não dá conta. Não, eu não me apercebi, que respondia a mim própria tantas vezes. (...) Tenho de ver se lhes dou mais oportunidade de responder (sorri). Vou tomar nota para não me esquecer.***

---

<sup>3</sup> A professora Bárbara encontra-se a analisar um diálogo de outro docente.



- **Dimensão 2 – Usar e promover o questionamento em sala de aula**

**a. Análise da dinâmica do discurso oral das aulas TP ‘normais’**

○ Nível micro (número e nível cognitivo das questões do professor)

Ao longo das três aulas TP transcritas integralmente, a professora Bárbara formulou ao todo 112 questões (Tabela 9), o que corresponde a uma média de 37,4 questões por aula.

No que respeita ao nível cognitivo (Tabela 9), a maioria das questões colocadas são de nível cognitivo de aquisição (68,8%), seguidas de questões de especialização (29,5%). Nas três aulas em causa foram formuladas duas questões de integração (1,8%), estando as mesmas integradas na lista de exemplos de questões formuladas pela docente (Quadro 33). Novamente, o predomínio das questões de nível de aquisição, frequentemente referenciado na literatura (Chin & Osborne, 2008; Levin, 2005), é confirmado.

**Tabela 9** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Nível cognitivo			Total
	Aquisição	Especialização	Integração	
1	25	12	0	37
2	34	17	1	52
3	18	4	1	23
Soma	<b>77 (68, 8%)</b>	<b>33 (29, 5%)</b>	<b>2 (1, 8%)</b>	<b>112</b>
Média	25,7	11,0	0,7	37,4

**Quadro 33** – Exemplos de questões formuladas pela docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2009/2010)

Exemplos de questões	Nível cognitivo
. O que é um bacteriófago? . Dê-me um exemplo de solução que tenha sido esterilizado por filtração. . Quais as bactérias que têm maior quantidade de peptidoglicano? As Gram positivas ou as Gram negativas?	<b>Aquisição</b>
. Alguns antibióticos ligam-se ao local A ou ao local B do ribossoma. Se se ligarem ao local A o que é que pensam que acontece? . Alguns antibióticos são também eficazes contra eucariotas, que implicação é que isso traz? Quem é que me consegue dizer o problema?	<b>Especialização</b>
. Até que ponto é que na vossa opinião a descoberta do DNA influenciou o avanço da medicina? . Quem é que me consegue explicar a importância da MIC a nível da prevenção da saúde a nível mundial?	<b>Integração</b>

○ Nível meso (natureza da interação professor-aluno)

No que respeita à natureza da interação da docente com os alunos, e atendendo aos valores patentes na Tabela 10, verifica-se que grande percentagem do *feedback* dado às respostas dos alunos é do tipo não dialógico (62,1%) e cerca de 31,0% de natureza dialógica. Perante a ausência da resposta de um aluno, a professora teve uma média de reiniciação e autoresposta praticamente equivalente (em média 14,3 e 13,4, respetivamente).

Quanto aos contributos dos alunos para o discurso oral da aula, em 112 questões que a docente formulou ao longo das três aulas integralmente transcritas, cerca de 26%, nomeadamente 29 das mesmas, obtiveram resposta por parte dos alunos (Tabela 10). Perto de metade (48,2%) das questões da docente que ficaram sem resposta dos alunos, foram respondidas por ela própria. Assim, a pertinência da sua reflexão durante a entrevista 2, despoletada pela leitura de alguns dos seus diálogos, sai reforçada perante a análise destes dados de observação direta.

Relativamente à forma como a docente reagiu às questões dos alunos (Tabela 11), verifica-se que na maioria das situações (65,4%) as questões foram respondidas de forma não dialógica. Estes resultados reforçam o enfoque da docente ‘no professor’ e na ‘transmissão de conhecimento’, indiciado pelos resultados do inventário e exploradas de forma mais detalhada durante as entrevistas.

**Tabela 10** – Natureza da reação da docente Bárbara às respostas obtidas e à ausência de

Aula	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Sem resposta	Reação do Professor à ausência de uma resposta	
			Dialógico	Não dialógico	outro		Reiniciação	Autorresposta
1	37	16	6	9	1	21	9	12
2	52	4	1	3	0	48	28	20
3	23	9	2	6	1	14	6	8
Soma	112	29 <b>(25,9%)</b>	9 [31,0%]	18 [62,1%]	2 [6,9%]	83 <b>(74,1%)</b>	43 [51,8%]	40 [48,2%]
Média	37,3	9,7	3,0	6,0	0,7	27,7	14,3	13,4

respostas nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

**Tabela 11** – Natureza da reação da docente Bárbara às questões dos alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Pergunta aluno	Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
		Dialógico	Não dialógico	outro
1	12	5	7	0
2	7	3	4	0
3	7	1	6	0
Soma	26	9 [34,6%]	17 [65,4%]	0 [0%]
Média	8,7	3,0	5,7	0

Como exemplo da dinâmica do discurso oral, reproduz-se nas Figuras 29 e 30 dois diálogos da professora Bárbara com os seus alunos. De forma global, os diálogos tendem a ser curtos, em que a docente dá a resposta certa ou corrige os alunos quando as respostas estão erradas. Esta prática conflui novamente para uma perspetiva de ensino-aprendizagem, e questionamento, focada na transmissão e aquisição de conteúdos, perspetiva da docente já identificada pelos seus resultados do inventário. Estas preocupações da docente não são apenas visíveis na forma como a mesma interage com os alunos através das questões, mas também através de expressões recorrentes que usou em contexto de aula:

**“Eu corri um bocadinho ... mas consegui dar a matéria para o teste. Portanto ... têm quinze minutos para fazer alguma pergunta se quiserem... Já começaram a estudar?”** (registo grelha de observação, aula 4)

**“Portanto eu disto já vos falei. Dei-vos exemplos disto. Vocês quando estudarem para o teste ... eu não queria entrar em muitos detalhes, portanto eu não faço muitas perguntas relacionadas com isto, porque não tive tempo de dar isto com pormenor. Mas se tiverem tempo, por uma questão de curiosidade, em casa deem uma vista de olhos na síntese proteica e vejam de que forma é que ela é feita. Eu no teste não vou perguntar, porque se eu hoje vos falar disto eu não consigo dar a matéria.”** (excerto da aula TP2 transcrita integralmente)

**Figura 29** – Exemplo de um diálogo da professora Bárbara com os seus alunos nas aulas TP Microbiologia (ano letivo 2009/2010).<sup>4</sup>

<i>Diálogo</i>	<i>Natureza da (re)ação</i>
<b>P:</b> Este vírus, sabem qual é? [especialização]	
<b>A:</b> X	
<b>P:</b> Conseguem saber que este vírus é este? (aponta para a imagem) [especialização]	<b>Re-iniciação</b>
<b>A:</b> Tem RNA e possui uma enzima que se chama transcriptase reversa [aquisição]	<b>Re-iniciação</b>
<b>A:</b> X	
<b>P:</b> É o HIV.	<b>Auto-resposta</b>

<sup>4</sup> Intenção subjacente: desenvolver conteúdo com o contributo dos alunos.

Diálogo	Natureza da (re)ação
<p><b>P:</b> Cada vez mais existe uma preocupação muito grande dos microorganismos à medida que vão surgindo, que vão sendo utilizados novos compostos, que eles vão desenvolvendo resistência a esses compostos. Contudo essa resistência pode ser natural [...]e um exemplo pode ser a Vancomicina que é um composto ao qual as bactérias GRAM negativas são sempre resistentes. Portanto a Vancomicina só é usada no tratamento de GRAM positivos, nunca em GRAM negativos, e porquê? [especialização]</p>	
<p><b>A:</b> Tem a ver com a parede? Não sei ...</p>	
<p><b>P:</b> Alguém tem alguma outra sugestão? [especialização]</p>	<b>Feedback não dialógico</b>
<p><b>A:</b> Devido à constituição da parede. Ele não consegue penetrar na parede e ir para a célula...</p>	
<p><b>P:</b> Ok, mas há uma diferença que vocês têm de pensar. As bactérias do tipo 'GRAM negativo' possuem uma membrana externa, as bactérias do tipo 'GRAM positivo' não possuem. De facto o composto não atravessa a membrana externa das GRAM negativo, porque ele para além de ser hidrofóbico tem um tamanho relativamente grande. Não tem nada a ver com a parede celular. Não tem nada a ver com a parede, tem a ver com o não atravessar a membrana externa.</p>	<b>Feedback Não dialógico</b>

**Figura 30** – Exemplo de um diálogo da professora Bárbara com os seus alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Intenção subjacente: verificar a aquisição de conhecimento.

## **b. Implementação das estratégias didáticas promotoras de questionamento**

### o Maximização da Atitude Dialógica

Perante o desafio de explorar cognitivamente os raciocínios dos alunos durante uma aula, a docente referiu que ‘iria tentar o seu melhor’ e que ‘esperava que os alunos respondessem às suas solicitações’ (nota de campo, outubro 2009).

No fim do desafio, e tal como os seus colegas, enfatizou que o desafio não foi uma tarefa fácil, mas importante:

*“Fez-me pensar no que iria perguntar e no que iria responder com mais cuidado. E eu tentei perguntar mais, acho que isso se viu. Mas muitos alunos ainda não estudaram a matéria e o conhecimento não está cimentado e assim é difícil avançar.”* (entrevista 3)

Comparando a dinâmica do discurso oral nesta aula ‘especial’ com o valor médio das três aulas TP ‘normais’ (Tabelas 12, 13 e 14), são de enfatizar os seguintes aspetos:

**i) frequência das questões da professora:** o número de perguntas formuladas pela professora diminuiu durante este desafio (Tabela 12). Na aula ‘dialógica’ formulou 20 questões enquanto nas aulas TP ‘normais’ formulou, em média, 37,3 questões. Este padrão é contrário à percepção da própria docente, nomeadamente de que formulou ‘muitas perguntas na aula’. No entanto, isto não significa que seja negativo, pode é significar que a docente, durante o desafio, teve uma maior consciência das questões que iria formular e esteve mais atenta ao contributo que foi obtendo através das respostas dos alunos;

**ii) nível cognitivo das questões da professora:** as questões de aquisição na ‘aula dialógica’ continuam a predominar (60%), havendo no entanto uma expressão relativamente maior das questões de nível cognitivo mais elevado, designadamente 35% para as questões de especialização e 5% para as questões de integração. Nas aulas ‘normais’ as questões de especialização alcançaram 29,5% e as questões de integração 1,8% (Tabela 12);

**iii) reação da professora à não obtenção de uma resposta:** as autorespostas da docente diminuíram de forma expressiva durante a ‘aula dialógica’. A docente durante a ‘aula TP especial’ respondeu a 25% das suas questões, enquanto nas aulas TP ‘normais’ autorespondeu a cerca de

metade das suas questões (48,2%). Esta mudança de prática parece ter-se refletido nos alunos que contribuíram mais para o discurso oral da aula. Por exemplo, em termos de respostas dadas, 40% das questões que a professora colocou foram respondidos pelos alunos durante a aula 'dialógica'. Durante as aulas TP 'normais' a percentagem de resposta dos alunos atingiu 25,9% (Tabela 13);

**iv) reação da professora aos contributos dos alunos (pergunta e/ou resposta):** de acordo com os valores da Tabela 13, a atitude dialógica da professora às respostas dos alunos também aumentou ligeiramente, tendo passado de 31% das aulas TP 'normais' para 37,5% na aula 'dialógica'. Embora os alunos tenham formulado menos questões durante a aula TP 'especial' (N=5) comparando com a média das outras aulas (média =8,7) – Tabela 14, a professora adotou mais vezes uma postura dialógica durante o desafio, do que durante as 'aulas normais'. Cerca de 40% das questões dos alunos foram exploradas de forma a 'partilhar significado' .

**Tabela 12** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões da professora Bárbara nas 'aulas normais' e na 'aula dialógica' de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Nível cognitivo			Total
	Aquisição	Especialização	Integração	
Média Aulas 'normais'	25,7 (68,8%)	11,0 (29,5%)	0,7 (1,8%)	37,4
Aula 'dialógica'	12 (60,0%)	7 (35,0%)	1 (5,0%)	20

**Tabela 13** - Natureza da reação da docente Bárbara às respostas obtidas pelo aluno (*Feedback*) nas 'aulas normais' e na 'aula dialógica' de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Sem resposta	Reação do Professor à ausência de uma resposta	
			Dialógico	Não dialógico	outro		Reiniciação	Autorresposta
Média aulas 'normais'	37,3	9,7 (25,9%)	3,0 [31,0%]	6,0 [62,1%]	0,7 [6,9%]	27,7 (74,1%)	14,3 [51,8%]	13,3 [48,2%]
Aula 'especial'	20	8 (40,0%)	3 [37,5%]	5 [62,5%]	0	12 (60,0%)	9 [75,0%]	3 [25,0%]

**Tabela 14** – Natureza da reação do docente Bárbara às perguntas dos alunos nas ‘aulas normais’ e na ‘aula dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Pergunta aluno	Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
		Dialógico	Não dialógico	outro
Média aulas ‘normais’	8,7	3,0 (34,6%)	5,7 (65,4%)	0,0 (0%)
Aula ‘dialógica’	5	2 (40%)	3 (60%)	0 (0%)

- Folha de perguntas

A docente Bárbara também aceitou este desafio com agrado, considerando que poderia ser mais uma forma de “consciencializar os alunos da importância do estudo e de tirar as dúvidas aos alunos que se empenham na disciplina” (nota de campo, outubro 2009).

Durante as aulas, não foi feita nenhuma adaptação particular da estratégia sugerida. A investigadora-doutoranda recolhia no final de cada aula as questões escritas dos alunos, procedendo então à compilação das mesmas e enviando esta à docente uns dias antes da aula seguinte.

A professora, nas aulas observadas, levou sempre consigo a compilação das questões que os alunos entregaram através da ‘Folha de perguntas’, e no início da aula foi percorrendo a lista das questões, respondendo àquelas que considerava mais pertinentes e que *‘seriam importantes para o teste’* (nota de campo, outubro 2010). Em alguns casos, pedia diretamente aos alunos para responder *‘Quem sabe esta? Esta é interessante para se pôr no teste.’* (nota de campo, outubro 2009).

No que respeita às questões que saíam fora do âmbito da unidade curricular, e tal como referiu nas entrevistas, tentava responder às componentes que sabia, indicando possíveis referências interessantes. Muitas das questões serviram de mote para pequenas revisões da matéria.



O balanço feito pela docente no final do semestre, em relação à ‘Folha de perguntas’, foi bastante positivo:

*“Eu acho que a folha funciona bem. **Ajuda-me a perceber se eles estudam ou não e a rever alguma matéria com eles.** (...) É claro que há perguntas que são melhores que outras. A turma [designada por A] é a melhor, os alunos estão mais atentos, na outra turma os alunos são mais imaturos. Mas depois também há perguntas ... lembro-me de uma sobre uma doença e a língua das vacas ... eu sei lá essas coisas... eu a essas não respondi.” (entrevista 3).*

Segue-se a descrição de alguns dados relativos aos alunos de uma das turmas acompanhadas (turma A), no contexto da implementação desta estratégia didática.

Ao longo das 5 aulas observadas, os alunos entregaram 64 questões escritas, o que corresponde a uma média de 12,8 questões por aula. Na maioria dos casos os alunos que aderiram ao desafio entregaram uma questão por aula (Tabela 15). No que respeita ao seu nível cognitivo, cerca de 73,3% são de aquisição, 25,0% do nível especialização e 2,7% de integração (Quadro 34).

**Tabela 15** – Síntese da estratégia ‘Folha de perguntas’: número de questões escritas entregues pelos alunos nas aulas TP de Microbiologia da Professora Bárbara (ano letivo 2009/2010)

	<b>Aula 1</b>	<b>Aula 2</b>	<b>Aula 3</b>	<b>Aula 4</b>	<b>Aula 5</b>
Questões escritas (N= 64)	10	16	13	9	15

**Quadro 34** – Exemplo de questões escritas, e identificação do respetivo nível cognitivo, entregues pelos alunos nas aulas de Microbiologia da Professora Bárbara (ano letivo 2009/2010)

<b>Questões escritas</b>	<b>Nível cognitivo</b>
. Qual a função da azolidina? . Qual a relação entre a MIC e a MLC?	Aquisição <b>(73,3 %)</b>
. O que impede que ocorra a lise após a morte celular, quando são adicionados bacteriolíticos? . Porque é que os antifúngicos são tomados com intervalos de tempo longos?	Especialização <b>(25,0%)</b>
. Quando a água canalizada do Algarve teve níveis de microorganismos elevados, aplicaram um antibiótico para os matar. Um bacteriologista disse que os microrganismos eram mais perigosos mortos do que vivos. Poderá ser por transformação dos compostos desses microorganismos noutros? . Falamos que os medicamentos, antibióticos, têm que passar por imensos testes antes de poderem ser comercializados. Será que nessa altura ainda serão úteis? A bactéria em causa não poderá ter entretanto alterado as suas características e logo a sua não resistência?	Integração <b>(2,7%)</b>

### 6.3.3. Caso professora Maria

- **Dimensão 1 – Pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento**

No caso da professora Maria, os resultados do Inventário identificaram-na como uma docente cuja *Abordagem Preferencial ao Ensino* é do tipo 'Transmissão-De-Informação-Focada-No-Professor (TIFP), em ambos os momentos de aplicação do instrumento (Tabela 16).

Ainda assim, é de referir que no segundo momento de aplicação do inventário, o posicionamento não é tão claro, uma vez que o valor médio para ambas as dimensões (MCFA vs. TIFP) é muito próximo, nomeadamente 4,0 e 3,9.

A própria docente, na segunda aplicação do inventário, referiu que teve dificuldades em se posicionar relativamente a algumas afirmações constantes do inventário: *“Ao ler as afirmações não sei bem se fiz o que pretendia fazer, não sei se o que fiz se afastou muito do que pretendia”* (nota de campo, dezembro 2009).

Estas incertezas estão igualmente patentes no elevado número de afirmações em que a docente se posicionou no nível 3 (valor intermédio) da escala de *Likert* no segundo momento de aplicação do inventário. Uma possível interpretação destes resultados poderá ser a possibilidade da docente ter iniciado um percurso de transição entre Abordagens Preferenciais ao Ensino distintas (Trigwell & Prosser, 1996), encontrando-se numa fase intermédia, designada de Abordagem C (ver Quadro 14):

*“The teacher believes the students need to be active in their learning, and so engages in an interaction with the students. But the teacher maintains the responsibility for the teaching - learning situation. For example the teachers asks, and encourages students to ask questions, which are in the main answered by the teacher. But in answering the questions the teacher may depart from his/her preplanned structure”* (Trigwell & Prosser, 1996, p. 21)

Esta possibilidade de transição da docente poderá estar associada ao contacto da mesma com o projeto, e será retomada ao longo da discussão dos resultados do presente caso.

**Tabela 16** – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino da docente Maria  
(ano letivo 2009/2010)

1º semestre (ano letivo 2009/2010)		
	Início (setembro 2009)	Fim (dezembro 2009)
Transmissão-De Informação-Focada No-Professor (TIFP)	4,0	4,0
Mudança- Conceptual-Focada No-Aluno (MCFA)	3,4	3,9

Durante a primeira entrevista, e quando questionada sobre o que significava ensinar Microbiologia a alunos do primeiro ano universitário, o primeiro aspeto focado pela docente diz respeito à imaturidade dos alunos e à importância de fornecer um bom conjunto de apontamentos no sentido de os orientar:

*“Antes a Microbiologia funcionava para alunos de segundo ou terceiro ano, e era mais fácil ensinar esses alunos ... mas agora esta disciplina está a funcionar no primeiro ano do primeiro semestre! São mesmo caloiros, não têm nenhuma ou muito pouca experiência de manuseamento de material de laboratório, e noções de comportamento do ensino secundário, e aqui é tudo diferente. Eles têm de ser mais autónomos, mas eles ainda não têm essa autonomia. Temos que ser nós a dizer-lhes o que é que têm de estudar para o teste. Eles estão sempre a perguntar como são os testes.”* (entrevista 1)

*“Eu dou a parte da biodiversidade, e eles têm, **deveriam, ser capazes de distinguir aquilo que é essencial daquilo que é um detalhe que é dado na aula, pois é difícil fixar tanta informação.** Eles têm que conhecer os grandes grupos e, através de exemplos que lhes foram dados, reconhecer que a diversidade é muito grande, e que só se conhece uma pequena parte dessa diversidade. Depois também têm de identificar os grupos que têm maior aplicação para o Homem, que são importantes a nível industrial, e por exemplo a nível clínico. Mas nunca ir ao detalhe.”* (entrevista 1)

*“Em relação às aulas teóricas, eles até vão conseguindo acompanhar, **porque somos nós que damos os apontamentos. E os que dei eram bastante completos. Eu acho que não devia dar apontamentos tão completos, para os obrigar um pouco a ir pesquisar. Mas por outro lado, e com a imaturidade deles, se não desse os meus apontamentos, iria ser muito difícil. Muitos perguntaram-me se não havia tradução portuguesa das referências-base inglesas.**”* (entrevista1)

A leitura destes excertos permite constatar que a docente se identifica como um agente importante no sucesso das aprendizagens dos alunos do primeiro ano universitário, na medida em que lhes tem de fornecer um conjunto de apontamentos suficientemente detalhados para que estes sejam capazes de adquirir os conceitos básicos da disciplina e obter bons resultados no teste final. Esta visão está igualmente bem patente no seu posicionamento em várias afirmações do inventário (Quadro 35).

Neste sentido, ambos os instrumentos de observação indireta, nomeadamente a primeira entrevista e o inventário, apontam a docente como alguém que está sobretudo focada no seu papel de ajudar os alunos a adquirir os conceitos da disciplina e a relacioná-los entre si.

**Quadro 35** - Abordagem ao Ensino da professora Maria e o material de estudo: posicionamento em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010)

<b>Itens selecionados do Inventário Abordagens ao Ensino</b>	
<b>Posicionamento do docente início [fim] semestre</b>	<b>Escala de Likert 1-5</b>
<b>1. Os alunos devem centrar o seu estudo na minha informação e no material que eu lhes forneço.</b>	<b>5 [4]</b>
<b>10. Penso que uma razão importante para a lecionação das aulas nesta disciplina é fornecer aos alunos um bom conjunto de apontamentos.</b>	<b>4 [4]</b>
<b>14. Nesta disciplina é melhor que os alunos elaborem os seus próprios apontamentos em vez de copiarem os seus.</b>	<b>1 [2]</b>

No que respeita ao questionamento, e atendendo às três entrevistas realizadas com a docente ao longo do ano letivo 2009/2010, a mesma usa as questões sobretudo para monitorizar a aquisição de conhecimento durante a aula e para ajudar os alunos a contextualizar a matéria que está a ser lecionada:

*“Essas perguntas que faço durante a aula serão mais para verificar se os alunos estão a perceber a matéria, e muitas vezes não era só para perceber aquela matéria que se estava a dar naquela altura, mas para os fazer relacionar com outras matérias (...) isto acaba por ser uma história que se conta durante as aulas que se vão dando. (...) Muitas perguntas eram também para relembrar o que tinha sido abordado na aula anterior, para os localizar. É isso também. (...) Quando os alunos não sabem a matéria, quando não respondem às minhas perguntas, aí falo-lhes um pouco da matéria, de maneira a fazê-los chegar à resposta, vou dando dicas adicionais. Mas não sei se fui capaz de o fazer sempre. Mas a minha intenção é essa. Dar-lhes a informação aos poucos até que eles cheguem lá.”* (entrevista 1)

No que respeita às questões dos alunos, a docente reconhece a importância das mesmas, sobretudo enquanto indicadores do seu interesse, lamentando, no entanto, que os alunos questionem pouco, pois não recorrem ao estudo continuado:

**“Fazem muito poucas [...] eles não estudam, a não ser na altura dos testes. Há várias perguntas que eles não conseguem responder, mesmo quando é sobre matéria que já tinha sido avaliada. Parece que não conseguem relacionar os temas. Não estão muito por dentro da matéria, pois estudaram só para ‘fazer’ o teste e depois esquecem tudo logo a seguir. Mas claro que também havia alunos que faziam perguntas e que notava que sabiam a matéria. Via-se que estavam a perceber, e que tinham gosto pela disciplina. O que também é importante.”** (entrevista 1)

Na terceira entrevista acaba por descrever um pouco como reage às questões que os alunos fazem:

**“Tentei responder, até porque acho que os alunos que fazem as questões são os que estão mais atentos. Os que têm a matéria mais estudada, mais fresca. À partida esses serão os mais interessados, e ao responder aos mais interessados, acho que também estou a ajudar os outros. Acho que tentei sempre responder, não sei se deixei alguma pergunta por responder... deixei?! Sinceramente não me lembro ...”** (entrevista 3)

Durante esta mesma entrevista, e dado que a docente não abordou a temática por iniciativa própria, a investigadora-doutoranda falou na possibilidade de pedir o contributo dos colegas aquando a pergunta de um aluno:

**Investigadora-doutoranda (ID)** – *Lembro-me de uma situação em que uma aluna colocou uma questão relativamente às relações interespecíficas, sobre o mutualismo, e nessa situação a professora acabou por perguntar a opinião a outros alunos antes de responder...*

**Professora Maria** – *Ah, sim, sim. Pois, porque acho que também...fazendo os outros pensar um bocadinho, ajuda a fixar a matéria, acho que é mais fácil, quando eles próprios estão a dar contributo para a aula, lembrar-se desses aspetos. Em vez de ser só a estudar pelos apontamentos. Esta estratégia deveria ser usada mais vezes. Em vez de ser logo eu a responder, como eu costumo fazer. Levar os outros alunos a responder. Mas por outro lado, penso ‘o aluno fez a pergunta’ e o colega foi capaz de responder... esse aluno pode ficar magoado com isso. Pois às vezes quando faço isso, penso assim. Mas acho que também depende do discurso que o professor faz, não é?*

*ID – Sim, até porque não saber algo, é perfeitamente natural, e a dúvida mostra que pelo menos se pensou no assunto...*

*Professora Maria – Sim, e se esse aluno faz a pergunta, quase de certeza que os outros têm as mesmas dúvidas, as mesmas necessidades, mas não as fazem por causa da vergonha. Mas penso nisto às vezes, que ao perguntar aos outros alunos, se o aluno que formulou a questão, se não fica um pouco retraído e se não deixará de fazer outras perguntas nas aulas seguintes.*

No que respeita à reflexão da docente sobre o seu questionamento, as respostas dadas no inventário, tornam novamente visível a (sua) indecisão em termos de *Abordagem Preferencial ao Ensino*, já referenciada no início da descrição deste caso. Em muitos itens relacionados com o questionamento a professora optou pela posição intermédia (nível 3 na escala de *Likert*) no segundo momento de aplicação do inventário (Quadro 36, ver itens 8, 12, 15 e 20). Novamente existe a possibilidade desta indecisão ser consequência de alguma reconceptualização acerca do papel do questionamento, em função das estratégias investigativas implementadas no âmbito do projeto. A título ilustrativo da promoção do exercício reflexivo realizado por esta docente, em resposta ao projeto de doutoramento, transcrevemos um excerto da entrevista 2 na página seguinte.

**Quadro 36** – A Abordagem ao Ensino da docente Maria e o Questionamento – posicionamento da docente em relação a itens específicos do inventário (ano letivo 2009/2010)

Itens selecionados do Inventário Abordagens ao Ensino	
	Escala de Likert 1-5
	Posicionamento do docente início [fim] semestre
3. Nas minhas interações com os alunos nesta disciplina, tento desenvolver uma conversa com eles acerca dos tópicos que estamos a estudar.	5 [5]
5. Reservo algum tempo de aula para que os alunos possam discutir, entre eles, conceitos chave e ideias nesta disciplina.	3 [2]
8. Nas aulas desta disciplina eu provoico, deliberadamente, debate e discussão.	3 [3]
12. Eu deveria saber a resposta a qualquer uma das perguntas que os alunos eventualmente me coloquem no decorrer desta disciplina.	4 [3]
15. Nesta disciplina, muito do tempo de aula deveria ser usado para questionar as ideias dos alunos.	3 [3]
20. O ensino nesta disciplina deveria ajudar os alunos a questionar a sua própria compreensão da matéria.	4 [3]

**Entrevista 2 (entrevista baseada na tarefa de categorização de diálogos)**

**Professora Maria** (*Lê um episódio da sua autoria*) – isto deve ser conversa minha (Risos). Fui eu que dei esta matéria...

**Investigadora-Doutoranda (ID)** – Identifica o episódio como seu através da matéria?

**Professora Maria** – Sim, pela matéria, e reconheço aqui as minhas palavras. (continua a ler). **Ai, eu aqui despachei-os! Isto é bom para nós também, sinceramente ...** [continua a ler o episódio]...devia ter desenvolvido um pouco mais... [numa parte mais avançada da leitura do episódio] **Ai que má que sou! Ainda bem que vou vendo estas coisas. Eu ameaço-os bastante.** Esta pergunta foi dirigida a um aluno. É mais complicado. Ele estava a conversar. É uma autorresposta sim, pois eu acabo por dizer que era um vírus.

**ID** – mhhhh. E será que a sua intenção aqui era efetivamente obter uma resposta?

**Professora Maria** – **Não, eu não estava à espera de nenhuma resposta com certeza.** Eles estavam distraídos e a conversar e o meu objetivo era interromper a conversa. Eu quando fiz a pergunta não estava à espera de resposta. Ficaria admirada se a obtivesse. Devia ser uma daqueles casos em que o aluno estava a falar, e eu estava incomodada, e então para o calar fiz-lhe a pergunta a ele, porque ele não deveria estar a falar.

**ID** – Foi para regular o comportamento?

**Professora Maria** – **Sim foi. Mas isso acontece muito. Eu faço bastante isso. Agora custa-me um bocado ver que isso acontece, pois parece que eu faço isto muitas vezes, quando um aluno está a falar, e eu acho que o que estou a dizer é importante, eu faço a pergunta dirigida para aqueles que estão a falar. Mas eu já sei que não vou obter resposta ... eu quero... chamá-los à atenção.**

**ID** – É uma estratégia, intenção que usa frequentemente...

**Professora Maria** – **Pois, parece que sim. Não sei se é a melhor, sinceramente. Isto [a entrevista em si] também é bom. Por exemplo, ao ver a minha reação à resposta dos alunos, eu vejo que poderia ter andado mais um pouco, explorado mais o raciocínio deles...obrigá-los a pensar. E não dar tantas vezes a resposta.**

[noutro episódio, igualmente da sua autoria]

**Professora Maria** – **aqui eu estou a ter um feedback não dialógico. Eu queria era começar com a aula quase de certeza, porque foi uma pergunta de revisão, e eu não queria perder muito tempo. Mas sim concordo com a Betina, é um feedback não dialógico. O ‘bem vamos continuar’, demonstra bem isso (tom pensativo).**

[**ID** – refere a importância do contexto, nomeadamente ser um diálogo do início da aula]

**Professora Maria** – **Exatamente, eu faço isto muito no início da aula, para organizar a aula. Eu lembro-me bem, e o ‘bem, vamos continuar’ mostra que quero iniciar o novo tema da aula. (...) Estes pormenores são muito importantes, acabam por ser importantes para nós. Ficamos mais atentos.**

- **Dimensão 2: Usar e promover o questionamento em sala de aula**

**a. Análise da dinâmica do discurso oral nas aulas TP ‘normais’**

- Nível micro (número e nível cognitivo das questões do professor)

Na Tabela 17 encontra-se sistematizado o número de questões, e respetiva distribuição por nível cognitivo, que a docente formulou oralmente nas três aulas TP ‘normais’ integralmente transcritas. Ao todo a docente formulou 233 questões, perfazendo uma média de 77,6 questões por aula. A maioria destas questões (85,4%) foi classificada como sendo de aquisição e 14,6% como sendo de especialização. Não foram formuladas questões de integração. No Quadro 37 encontra-se uma listagem de questões da docente e identificação do respetivo nível cognitivo.

**Tabela 17** - Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais formuladas pela docente Maria nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Nível cognitivo (NC)			Total
	Aquisição	Especialização	Integração	
1	61	20	0	81
2	68	4	0	72
3	70	10	0	80
<b>Soma</b>	199 (85,4%)	34 (14,6%)	0	233
<b>Média</b>	66,3	11,3	0	77,6

**Quadro 37** - Exemplos de questões formuladas pelo docente Maria nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Exemplos de questões	Nível cognitivo
. Qual era o outro grupo das bactérias que tinham uma relação intracelular obrigatória? Que transmitia uma doença bastante comum? . O que são procariontes?	<b>Aquisição</b>
. Porque é que os Bacteroides são os microrganismos mais abundantes no nosso intestino grosso? . Olhando para estas duas bactérias qual delas é que vocês acham que iam corar de GRAM negativo? . É muito mais difícil tratar uma micose do que uma infeção bacteriana. Vocês sabem porquê?	<b>Especialização</b>



- Nível meso (natureza da interação professor-aluno)

Atendendo aos valores da Tabela 18, verifica-se que no total das questões formuladas pela docente (N= 233), cerca de 35,8 % foram respondidas pelos alunos, e em 45,4 % das interações solicitadas em que não houve resposta por parte dos alunos, a professora acabou por responder.

Os contributos dos alunos foram geridos na maioria dos casos de forma não dialógica (66,7% no caso das respostas dos alunos, Tabela 18; e 61,5% no caso das perguntas, Tabela 19).

A título ilustrativo da dinâmica de interação desta docente com os seus alunos, encontra-se reproduzido na Figura 31 um diálogo das aulas TP de Microbiologia.

**Tabela 18** – Natureza da reação da docente Maria às respostas obtidas e à ausência de respostas nas aulas TP Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Sem resposta	Reação do Professor à ausência de uma resposta	
			Dialógico	Não dialógico	outro		Reiniciação	Autorresposta
1	81	27	8	16	3	54	21	33
2	72	30	5	21	4	42	21	21
3	80	24	7	17	0	56	41	15
<b>Soma</b>	233	81 (34,8%)	20 [24,7%]	<b>54</b> [66,7%]	7 [8,6%]	152 (65,2%)	83 [54,6%]	69 [45,4%]
<b>Média</b>	<b>77,6</b>	27,0	6,7	18,0	2,3	50,7	27,7	23,0

**Tabela 19** – Natureza da reação da docente Maria às perguntas dos alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

Aula	Pergunta aluno	Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
		Dialógico	Não dialógico	outro
1	2	1	0	1
2	5	1	3	1
3	6	1	5	0
<b>Soma</b>	13	3 (23,1%)	8 (61,5%)	2 (15,4%)
<b>Média</b>	<b>4,3</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	<b>0,6</b>

Diálogo	Natureza da (re)ação
P: No caso dos cogumelos vocês vêm que a parte de baixo fica enterrada na terra. Portanto quando vocês comem um cogumelo só comem o corpo frutífero, não comem o que está lá dentro. Aqui, ainda mais em detalhe têm o micélio. O micélio é formado por hifas, que estão envolvidas por uma membrana e com uma parede fina formada por quitina. E as bactérias da parede têm o quê, lembram-se?	
A: Peptidogluca... (interrompido pela professora)	
P: E das <i>Archea</i> ?	Feedback não dialógico
A: X	
P: Pseudopeptidoglucano, glicoproteínas, proteínas entre outras, não é?! Portanto em relação às leveduras, são então?	Auto-resposta
A: X	
P: Então? São fungos filamentosos?	Re-iniciação
A: Unicelulares	
P: Unicelulares como se vê na fotografia. Mas se vocês repararem bem há ali uns filamentos. Então se as leveduras são unicelulares ... mas estes têm ali uns filamentos...então são leveduras?	Feedback não dialógico
A: X	
P: Vá lá... vai começar a contar para nota....	Reiniciação [regular comportamento]
A: X	
P: As leveduras são microrganismos unicelulares mas em certa fase do seu ciclo de vida, aqui só há algumas, podem formar pseudofilamentos que se chama pseudomicélio. E geralmente quando as leveduras foram um pseudomicélio, que é o caso da <i>Candida albicans</i> ... que é patogénica para o Homem. Portanto, muitas vezes esta fase filamentosa das leveduras está associada à patologia. Mas não é um filamento exatamente, é um pseudomicélio.	Auto-resposta
A: Há mais espécies que fazem isto?	
P: Sim, há mais espécies que fazem isto. Nem todas as <i>cândidas</i> foram pseudomicélio.	Reação não dialógica

Figura 31 - Diálogo da docente Maria com os seus alunos nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)<sup>6</sup>.

<sup>6</sup>Intenções subjacentes: Regular comportamento e desenvolver conteúdo com o contributo dos alunos.

## b. Implementação das estratégias didáticas promotoras de questionamento

### o Maximização da Atitude Dialógica

Tal como os seus colegas, a professora aceitou o desafio, embora o considerasse difícil. No entanto, como só implicava uma aula, não viu problema em ‘experimentar’. Depois do desafio, no final da aula, referiu:

*“Achei muito difícil, e isto atrapalhou muito na aula. Fazer este desafio várias vezes não seria possível, porque acabaríamos por não dar a matéria toda, os alunos não estudam, acabam por não responder e perde-se bastante tempo.”* (nota de campo, dezembro 2009)

Comparando a dinâmica do discurso oral desta aula em particular com o valor médio das três aulas TP ‘normais’ (Tabelas 20, 21 e 22), são de enfatizar os seguintes aspetos:

- i) **frequência das questões da professora:** o número de questões formuladas pela docente durante a aula ‘especial’ manteve-se muito próximo da média das três aulas ‘normais’ (média = 77,6), uma vez que durante a aula dialógica (Tabela 20) a docente formulou 75 questões;
- ii) **nível cognitivo das questões da professora:** embora na aula ‘especial’ se mantenha o predomínio das questões de nível de aquisição (82,7%), tal como nas aulas TP ‘normais’ (85,4%), as perguntas de nível cognitivo superior surgem com mais expressividade, nomeadamente 16% para as questões de especialização na aula ‘dialógica’ e 14,2% nas aulas ‘normais’. A professora formulou ainda uma questão de integração (1,3%) na aula ‘dialógica’ (Tabela 20);
- iii) **reação da professora à ausência de respostas:** a expressividade das autorespostas durante a aula ‘especial’ (52,4%) é ligeiramente superior quando comparado com as aulas ‘normais’ (45,4%), o que poderá estar associado à preocupação da docente em avançar com a matéria. Em contrapartida, a sua atitude dialógica aos contributos dos alunos, também aumentou ligeiramente durante a aula ‘especial’. Nas aulas TP ‘normais’ a professora reagiu de forma dialógica a 24,7 % das respostas dos alunos, enquanto na aula ‘especial’ essa percentagem subiu para 30,3% (Tabela 21). No que respeita à reação da professora às perguntas dos alunos, nas aulas ‘normais’ a atitude dialógica alcançou uma expressão de 23,1% e na aula ‘especial’ de 66,7% (Tabela 22).

**Tabela 20** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Maria nas aulas ‘normais’ e na aula ‘dialógica de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

	Nível cognitivo (NC)			Total
	Aquisição	Especialização	Integração	
<b>Média aulas ‘normais’</b>	66,3 (85,4%)	11,3 (14,6%)	0	77,6
<b>Aula ‘dialógica’</b>	62 (82,7%)	12 (16,0%)	1 (1,3%)	75

**Tabela 21** – Natureza da reação da docente Maria às respostas dos alunos e à ausência de resposta nas aulas ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Sem resposta	Reação do Professor à ausência de uma resposta	
			Dialógico	Não dialógico	outro		Reiniciação	Autorresposta
<b>Média aulas ‘normais’</b>	77,6	27,0 (34,8%)	6,7 [24,7%]	18,0 [66,7%]	2,3 [8,6%]	50,7 (65,2%)	27,7 [54,6%]	23,0 [45,4%]
<b>‘Aula dialógica’</b>	75	33 (44%)	10 [30,3%]	23 [69,7%]	0	42 (56%)	20 [47,6%]	<b>22</b> <b>[52,4%]</b>

**Tabela 22** - Natureza da reação da docente Maria às perguntas dos alunos nas aulas TP ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de Microbiologia (ano letivo 2009/2010)

	Pergunta aluno	Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
		Dialógico	Não dialógico	outro
<b>Média aulas ‘normais’</b>	4,3	1,0 (23,1%)	2,7 (61,5%)	0,6 (15,4%)
<b>‘Aula dialógica’</b>	3	2 (66,7%)	1 (33,3%)	0

- Folha de perguntas

A professora Maria também aceitou implementar a estratégia ‘Folha de perguntas’, considerando que podia ser uma mais-valia, para ajudar os alunos a refletir durante as aulas. Sugeriu que eles elaborassem um pequeno resumo da aula (duas a três frases), antes de pensar nas questões, no sentido de os ajudar a mobilizar conhecimentos.

A doutoranda concordou com esta sugestão e comprometeu-se em compilar as questões/dúvidas dos alunos que seriam então utilizadas nas aulas seguintes. Ao longo das quatro aulas acompanhadas, a professora reservou os primeiros 5-10 minutos para responder às questões, integrando as mesmas numa revisão dos conteúdos abordados, tal como a própria descreveu na terceira entrevista:

*“Achei que apesar do incentivo fizeram poucas perguntas. Mas as que foram surgindo eu tentei responder ...e sempre que surgiam essas dúvidas escritas, eu na aula seguinte tentei fazer um resumo da matéria do dia anterior, falar mais novamente nesse aspeto.”* (entrevista 3)

O Quadro 38 sintetiza o número de perguntas, e de resumos, entregues pelos alunos ao longo das aulas observadas (turma A). Muitos alunos acabaram por elaborar apenas o resumo (‘listagem de tópicos’), não entregando qualquer dúvida. No Quadro 39 encontram-se sistematizadas, por nível cognitivo, algumas das questões entregues.

**Quadro 38** – Adesão dos alunos à estratégia ‘Folha de perguntas’ no módulo de Microbiologia da docente Maria (ano letivo 2009/2010)

Aula	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4
Questões escritas (N=24)	18 perguntas (16 alunos, 2 alunos entregaram duas questões)	2 perguntas (uma por aluno)	4 perguntas (uma por aluno)	0 perguntas
Resumo (N=65)	24	17	14	10

**Quadro 39** – Exemplos de questões escritas entregues pelos alunos no módulo de Microbiologia da docente e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2009/2010)

Questões escritas	Nível cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Qual o método mais eficaz da esterilização?</li> <li>. Qual a gama de pH que as bactérias toleram melhor?</li> <li>. Quais as diferenças entre oxidase positiva e negativa?</li> </ul>	<p>Aquisição (62,4%)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Até que ponto o corpo humano fica dependente de antibióticos, se estes forem tomados progressivamente?</li> <li>. Até que ponto se pode utilizar o vírus para inibir o crescimento das bactérias sem afetar o corpo humano? Há efeitos secundários?</li> <li>. Falamos do facto das <i>Photobacterium</i> serem bioluminescentes. Isso não gasta muita energia, qual o seu objetivo?</li> </ul>	<p>Especialização (33,3%)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Eu usei um antibiótico durante um ano e meio, segundo o que ouvi na aula, os antibióticos destroem a flora normal do organismo, posso ter algum tipo de doença associado ao uso excessivo de antibióticos, ainda que não tenha assim nenhum sintoma evidente?</li> <li>. A professora falou que a resistência das bactérias a antibióticos é sobretudo adquirida e transferida de bactéria para bactéria. Mas segundo a seleção natural, não seria mais correto afirmar que já existem bactérias resistentes e essas em meio agreste serão aquelas a prosperar?</li> </ul>	<p>Integração (4,3%)</p>

### 6.3.4. Caso professor Carlos

- **Dimensão 1 - Pensar e refletir sobre o ensino, a aprendizagem e o questionamento**

Os resultados do inventário, sintetizados na Tabela 23, identificam o professor Carlos como um professor detentor de uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* (APE) do tipo MCFA (Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno), em contexto de lecionação da UC TLB. Esta categorização/tipologia de APE mantém-se ao longo do semestre.

**Tabela 23** – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino do docente Carlos  
(ano letivo 2009/2010)

2º semestre (ano letivo 2009/2010)		
	Início semestre (Fev.2010)	Fim semestre (Jun.2010)
Transmissão-De- Informação-Focada- No-Professor (TIFP)	3,2	3,0
Mudança- Conceptual-Focada- No-Aluno (MCFA)	4,0	4,0

Assim, e numa perspetiva fenomenológica, o professor Carlos, através das suas respostas ao inventário, indica ser um docente que procura estruturar as situações de ensino-aprendizagem de forma a encorajar os alunos a aceitar a responsabilidade para a sua própria aprendizagem, valorizando, por exemplo, e segundo o grupo de investigação que definiu o conceito de *Abordagens ao Ensino* (ver Quadro 14), a realização de discussões em grupo para os alunos interagirem entre si.

A análise de conteúdo das transcrições integrais das três entrevistas semiestruturadas realizadas com este docente, confirmam, de forma global, as suas preferências no que respeita ao foco de atenção relativamente ao ensino (motivações de ensino e conceção de ensino) e à forma como procura concretizar esse enfoque (estratégia de ensino).

Durante as entrevistas o professor revelou ser uma pessoa que tende a focar a sua atenção primeiramente no desenvolvimento pessoal dos alunos, não deixando no entanto de reconhecer o papel de alguns momentos de transmissão de conhecimento no processo de ‘mudança conceptual ou visões do mundo’ dos alunos (Trigwell, 2001).

A título de exemplo transcrevemos três excertos das entrevistas:

*“Para mim, esta disciplina [TLB] deveria ser um **espaço de discussão** de uma temática que eu, enquanto biólogo, considero fundamental [...]. **Discutir a evolução com os alunos no sentido de os fazer compreender a relação entre os conceitos e mecanismos de evolução**, e o seu resultado final, toda esta biodiversidade! ...Para mim esta disciplina seria perfeita se eu pudesse discutir todos estes aspetos com os meus alunos ali fora sentado na relva com eles. **Para mim ensinar é muito mais que explicar conceitos e mecanismos. É ajudar os alunos a lidar com o seu conhecimento, fazê-los usar e expandir esse conhecimento ao discuti-lo comigo e ao discuti-lo com os seus pares.**”* (entrevista 1)

*“Acontece muitas vezes que eu não consiga dar a matéria planeada, porque a discussão encaminhou-se ... **os alunos lideraram a discussão, e eu fui atrás dessa discussão. Mas eu acho que isso é extremamente agradável, e acho que isso é importante.** Não estou preocupado em dar a matéria, acho que isso não é o mais importante. **Estou mais preocupado em desenvolvermos alguma discussão que nos leve a algum lado não é?! E nas aulas, eu não fico nada preocupado com isso da matéria, fico preocupado quando não vejo feedback dos alunos.**”* (entrevista 2)

*“Eu vejo isso [desenvolver a capacidade de argumentar e promover a aquisição de conhecimento] como um todo. Há mecanismos que os alunos têm de perceber e têm de entender. Por exemplo, estamos a falar de um mecanismo de especiação (...) se for alopátrica, simpátrica, etc. **Os alunos têm de compreender esse conceito e têm de o perceber para aplicar a discussão.** Mas esse conceito não é muito difícil de entender, basta provavelmente de ler. **Portanto se eu o explicar na sala de aula, com uns gráficos e um Powerpoint, provavelmente vão compreender o conceito mais facilmente. E portanto temos que passar durante a disciplina, temos que passar por essa fase também ... explicar ... uma aula mais expositiva. Mas depois aplicar esse conceito na discussão. Eu acho que o mais interessante é isso. É saber aplicar todos esses conhecimentos na discussão de um determinado tema (...)** Como é que foi feita a especiação das aranhas nas Caraíbas? Como é que isso foi feito? **Qual o mecanismo? E portanto, passar para essa discussão implica perceber o conceito. Mas isso está mais a montante não é?** Mas mais do que fazer uma aula expositiva, eu preferia que houvesse uma discussão, à volta das diferentes formas de especiação, por exemplo. E os alunos dessem achegas para essa discussão, que fossem buscar exemplos que pudessemos aplicar a um ou a outro mecanismo.”* (entrevista 1)

É sobretudo o terceiro excerto transcrito, que nos permite inferir, a partir deste caso em particular, uma certa integração nas conceções de ensino, ao contrário do que é preconizado por Kember (1997) e por Samuelowicz e Bain (1992), e na linha do que é defendido por Prosser *et al.*



(2005). Através da entrevista, o professor revela reconhecer a importância da aquisição de conhecimento, sendo no entanto esta dimensão um aspeto de base, um meio para chegar a um fim mais 'arrojado', a aplicação desse conhecimento na discussão fundamentada de temáticas relacionadas com a Evolução.

Ao longo dos diversos contactos tidos com o docente, não só nas entrevistas, mas também nas diversas conversas informais entre aulas, ressalta o seu reconhecimento no que respeita ao facto de ser necessário motivar os alunos para a disciplina e para estes se empenharem de forma ativa e continuada, uma vez que, naturalmente *'nem todos têm de partilhar o seu entusiasmo em relação à temática.'* (nota de campo, março 2010).

Para o professor, o elemento-chave para ultrapassar este problema, ou desafio, é a adaptação da estratégia de avaliação dos alunos:

*"(...) a motivação dos alunos do primeiro ano, é uma motivação com 'problemas estruturais', que podem estar associados aos estímulos iniciais que estão sujeitos em termos de integração no espaço universitário. Estão no segundo semestre do primeiro ano! Tudo é novo para eles (...) para ultrapassar isto, o professor em primeiro lugar tem de cativar na interação com os alunos, e eu tento fazer isso, **mas é sobretudo importante integrar os objetivos de ensino nos mecanismos de avaliação da aprendizagem.** (...) Eu penso que o elemento motivador para a participação dos alunos é a avaliação. **Se não contar para a avaliação eles não fazem.**"* (entrevista 1)

Na verdade, estas duas características serão talvez as mais determinantes na sua forma de (inter)agir em contexto de aula com os alunos. O docente caracteriza-se por um discurso leve e com humor, sem no entanto descurar os aspetos mais formais do ensino, nomeadamente, a estratégia de avaliação dos alunos, como será possível constatar numa fase mais avançada da discussão.

Após esta caracterização mais genérica do modo de pensar o ensino e a aprendizagem dos alunos, segue-se uma exploração mais detalhada das evidências respeitantes às formas de 'conceptualizar' o questionamento.

Retomando as respostas que o professor deu ao inventário, é possível inferir que o docente, de forma global, valoriza os momentos de interação professor-aluno e aluno-aluno através da

formulação de questões, na medida em que se posiciona nos valores mais altos da escala de *Likert* (4 - frequentemente e 5 - quase sempre/sempre) nas afirmações relacionadas com a formulação de questões de forma direta ou indireta (Quadro 40).

A afirmação em que se posiciona num nível mais baixo (2) diz respeito ao facto do professor ter de saber as respostas às questões dos alunos (item 12), o que é revelador de que o professor não se considera no centro da esfera dos processos e práticas de questionamento.

**Quadro 40** – Abordagem ao Ensino e Questionamento: posicionamento do docente Carlos em itens específicos do Inventário (ano letivo 2009/2010)

<b>Escala de <i>Likert</i> 1-5</b>	
<b>Posicionamento do docente início [fim] semestre</b>	
<b>3. Nas minhas interações com os alunos nesta disciplina, tento desenvolver uma conversa com eles acerca dos tópicos que estamos a estudar.</b>	5 [5]
<b>5. Reservo algum tempo de aula para que os alunos possam discutir, entre eles, conceitos chave e ideias nesta disciplina.</b>	3 [5]
<b>8. Nas aulas desta disciplina eu provoço, deliberadamente, debate e discussão.</b>	4 [5]
<b>12. Eu deveria saber a resposta a qualquer uma das perguntas que os alunos eventualmente me coloquem no decorrer desta disciplina.</b>	2 [2]
<b>15. Nesta disciplina, muito do tempo de aula deveria ser usado para questionar as ideias dos alunos.</b>	3 [5]
<b>20. O ensino nesta disciplina deveria ajudar os alunos a questionar a sua própria compreensão da matéria.</b>	4 [4]

Cruzando as respostas do docente ao Inventário (Quadro 40), com as suas ideias e vivências expressas ao longo das entrevistas e nos diversos contactos mais informais, podemos afirmar que ambas as evidências confluem para a mesma forma de pensar o ensino e o questionamento. Assim, é possível inferir que o docente se vê, sobretudo, como um facilitador de aprendizagens, e não como um avaliador das aprendizagens, pelo menos em contexto de ‘interação didática direta’ com alunos do primeiro ano universitário.

Segundo os seus relatos, o docente usa as questões sobretudo como instrumento para criar oportunidades de discussão no sentido de permitir aos alunos mostrar, partilhar e aplicar os seus conhecimentos e confrontar opiniões. Seguem-se alguns excertos ilustrativos das entrevistas realizadas.

### Entrevista 1

**Professor Carlos:** (...) eu faço perguntas para **os fazer falar uns com os outros**. (...) *Muitas vezes eu faço a pergunta, e não quero que eles [os alunos] me digam preto ou branco ..., eu quero que eles façam um comentário talvez, acerca do que eu disse e muitas vezes isso não acontece. E aí muitas vezes a culpa é minha porque não consigo dar a volta, não consigo avançar mais, de modo a trazê-los mais para a discussão (...).*

**Investigadora-doutoranda:** Pelo que me está a dizer, parece-me que o professor vê as questões mais como um instrumento para gerar discussão.... Mas as perguntas podem ter outras funções, ou não?

**Professor Carlos:** *Sim, claro, por exemplo para verificar conhecimento. Mas naquele universo, eu não tenho capacidade para reter quem é que tem o conhecimento, porque eu não reconheço os alunos pelo nome. Eu conheço os alunos visualmente ... mas não os conheço pelo nome. Portanto, se houver um aluno que me dê constantemente respostas corretas...aí... provavelmente vou perguntar o nome. Mas na maior parte das vezes eu não sei o nome das pessoas, logo não estou preocupado em que eles me respondam acertadamente ou não. Estou mais preocupado em gerar discussão ... e que os alunos se sintam à vontade para discutir o tema ... e mesmo que digam asneiras, não me preocupa isso. Preocupa-me talvez a correção e aí eu tenho que zelar pela correção científica, mas estou mais preocupado em criar uma dinâmica (...).*

### Entrevista 2

**Professor Carlos:** [o docente descreve a dinâmica das discussões que costuma ter nas suas salas de aula] *Chega a uma altura em que os alunos eventualmente já não sabem como lidar com o rumo da discussão, e se calam, e aí eu tenho de intervir. (...) Chegamos a uma altura que eu vejo que a discussão já não leva a lado nenhum ... e portanto eu tenho que fazer uma intervenção, ou tenho que fazer um ponto de situação para focar a atenção ... ou tenho que dar uma resposta, isto é, apresentar-lhes qual o nível de conhecimento relativamente aquele assunto que existe na atualidade, portanto é essa a minha intervenção, acho que é assim que eles aprendem. Porque faço isto? Porque acho que é assim que eles aprendem, se for eu a dar a resposta, é provável que isso não fique retido na memória.*

No que respeita às questões dos alunos, durante as entrevistas, revelou ter uma atitude muito positiva em relação às mesmas, voltando a demonstrar, tal como fez no inventário (ver resposta ao item 12 – Quadro 40), que não tem problemas em não saber a resposta, e mesmo quando sabe a resposta procura que sejam os alunos a contribuir para a discussão:

[quando surge uma questão de um aluno na aula] ***“Divirto-me imenso. Não tenho sequer problema nenhum em dizer que não sei isso. Isso é a primeira coisa ... evidentemente que eu não sei as respostas para todas as questões. Eu acho que isso é extremamente importante, que eles coloquem questões.”*** (entrevista 1)

[quando um aluno pergunta alguma coisa] ***“ (...) eu tento que sejam os alunos a darem feedback ao colega, e não eu. Isto porque, quando o professor fala e diz ‘ eu penso isto e aquilo’ ... bem... todos começam a pensar como eu ... pois independentemente do que eu diga ... é compreendido como uma verdade absoluta. Eu não gosto disso. Por vezes penso que poderia dizer disparates durante toda a aula ... ninguém diria nada. Qualquer dia faço esta experiência e vejo quanto tempo demora até que um aluno discorde daquilo que digo (risos).”*** (entrevista 1)

***“ (...) eu procuro fazer um esforço ativo para que sejam os alunos a responder [à questão do colega] e não eu, no sentido de valorizar essas questões [as dos alunos], pois elas são muito positivas e úteis para estimular os alunos a pensar e a falar. ”*** (entrevista 3)

- **Dimensão 2 – Usar e promover o questionamento em sala de aula**
  - a. **Análise da dinâmica do discurso oral das aulas TP ‘normais’**
    - Nível micro (número e nível cognitivo das questões do professor)

Na Tabela 24 apresenta-se, de forma sintética, o número e o nível cognitivo das questões que o professor formulou em três aulas ‘normais’ que foram integralmente transcritas. Analisando as três aulas no seu todo, verifica-se que o docente formulou 126 questões e em média formulou 42 questões por cada aula TP.

No que respeita ao nível cognitivo, os resultados confirmam os padrões que têm vindo a ser descritos na literatura de referência, nomeadamente o predomínio de questões de nível cognitivo mais baixo (Chin & Osborne, 2008; Levin, 2005). No total de perguntas formuladas pelo docente, 47,6% foram de aquisição. Cerca de 41,3% correspondem a questões de especialização, enquanto as questões de integração alcançaram uma percentagem de 11,1%. Apesar do predomínio das questões de baixo nível cognitivo, verificou-se uma distribuição mais equitativa do nível cognitivo das questões que nas aulas de Microbiologia (Capítulo 6, seções 6.4.1 a 6.4.3).

No Quadro 41 apresentam-se exemplos de questões orais que o docente formulou no decorrer das suas aulas ao longo do semestre, identificando-se igualmente o nível cognitivo.

**Tabela 24** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB (ano letivo 2009/2010)

Aula	Nível cognitivo (NC)			Total
	Aquisição	Especialização	Integração	
1	20	13	4	37
2	16	20	4	40
3	24	19	6	49
<b>Soma</b>	60 <b>(47, 6%)</b>	52 <b>(41, 3%)</b>	14 <b>(11, 1%)</b>	126
<b>Média</b>	20,0	17,3	4,7	42,0

**Quadro 41** – Exemplos de questões orais formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB (ano letivo 2009/2010)

Exemplos de questões	Nível cognitivo
. Então quais são os princípios de Lamarck? Lamarck baseia-se em quê? . Quem me recorda os princípios de Darwin?	<b>Aquisição</b>
. Como é que as alterações climáticas podem originar uma nova espécie? . Como é que uma pressão seletiva pode originar uma nova espécie?	<b>Especialização</b>
. Numa espécie de peixes, vamos imaginar que há um grupo de peixes que para além das guelras tem uma variação para pulmões. Vamos imaginar que podem usar pulmões. Vamos imaginar que estes peixes colocam os ovos nos sedimentos, os ovos resistem e quando eclodirem os organismos que nascerem trazem essa características mais desenvolvida que outros. Portanto terá sido uma pressão seletiva? . Um ser mais perfeito é um ser mais evoluído?	<b>Integração</b>

- Nível meso (natureza da interação professor-aluno)

Atendendo ao nível meso do modelo das práticas de questionamento desenvolvido para o presente projeto investigativo, verifica-se que o docente interagiu na maioria dos casos de forma dialógica, seja em relação às respostas dos alunos (Tabela 25), seja em relação às perguntas destes (Tabela 26).

No que respeita ao *feedback* do professor às respostas dos alunos (Tabela 25), o mesmo foi categorizado, em cerca de 74%, como estimulando intelectualmente o aluno. Comparando os

valores da Tabela 25 com os valores da Tabela 26 verifica-se que o docente tende a ser menos dialógico com as questões dos alunos do que com as respostas. No caso das perguntas dos alunos a reação dialógica do docente atingiu uma expressividade de 59,5%, valor abaixo daquele que foi determinado para a reação dialógica às respostas dos alunos, designadamente 74,1%. Este padrão é compreensível, na medida em que os raciocínios evidenciados pelos alunos através das suas questões tendem a ser momentos menos previsíveis que as respostas dos alunos, uma vez que correspondem, ao contrário das respostas dos alunos, a um comportamento (raciocínio) que, regra geral, não é antecipado pelo docente. Evidencia-se desta forma a maior dificuldade de lidar com as perguntas dos alunos do que com as suas respostas.

Relativamente ao contributo dos alunos para o discurso da aula, verifica-se que 67,5 % das perguntas que o professor colocou foram respondidas pelos alunos, o que poderá estar parcialmente relacionado com os seus frequentes esforços de reiniciação. Em cerca de 87,8% das situações analisadas, o professor reformulou ou repetiu a questão quando não obteve qualquer contributo dos alunos. Apenas em 12,2% das situações acabou por recorrer à autorresposta (Tabela 25).

Em média, os alunos formularam 12,3 questões por aula (Tabela 26), o que corresponde a um valor superior ao que tem vindo a ser indicado na literatura de referência para o mesmo nível de ensino (Levin, 2005; Moreira, 2012).

**Tabela 25** – Natureza da reação do docente Carlos às respostas obtidas e à ausência de resposta nas aulas de TP de TLB (ano letivo 2009/2010)

Aula	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Sem resposta	Reação do Professor à ausência de uma resposta	
			Dialógico	Não dialógico	outro		Reiniciação	Autorresposta
1	37	23	21	1	1	14	12	2
2	40	25	18	6	1	15	14	1
3	49	37	24	13	0	12	10	2
<b>Soma</b>	126	85 (67,5%)	63 <b>[74,1%]</b>	20 <b>[23,5%]</b>	2 <b>[2,4%]</b>	41 (32,5%)	36 <b>[87,8%]</b>	5 <b>[12,2%]</b>
<b>Média</b>	42,0	28,3	21,0	6,7	0,6	13,7	12,0	1,7

**Tabela 26** – Natureza da reação do docente Carlos às perguntas dos alunos nas aulas TP de TLB (ano letivo 2009/2010)

		Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
Aula	Pergunta aluno	Dialógico	Não dialógico	outro
<b>1</b>	14	10	3	1
<b>2</b>	13	7	4	2
<b>3</b>	10	5	5	0
<b>Soma</b>	37	22 <b>(59,5%)</b>	12 <b>(32,4%)</b>	3 <b>(8,1%)</b>
<b>Média</b>	12,3	7,3	4,0	1,0

A título ilustrativo da dinâmica de interação do docente Carlos com os seus alunos, reproduz-se na Figura 32 um diálogo das aulas TP de TLB.

Diálogo	Natureza da (re)ação
<b>P:</b> Relativamente à matéria que demos na última aula. Eu acho que ficamos na especiação. Como é que se dá o processo de formação de novas espécies. Como é que é a especiação ... como é que dará a especiação? <b>[aquisição]</b>	
<b>A:</b> X	
<b>P:</b> Como é que afinal as espécies se podem separar, formar novos grupos?	<b>Reiniciação</b>
<b>A:</b> Com uma separação física ao início ...	
<b>P:</b> Como é que se dá essa separação física? <b>[aquisição]</b>	<b>Feedback Dialógico</b>
<b>A1:</b> Tem de ser qualquer coisa que evite a separação das espécies <b>A2:</b> Pode ser uma separação geográfica, por exemplo ...	
<b>P:</b> Ok. Temos portanto determinadas populações, já tínhamos visto isto, determinadas populações que ficam isoladas e esse isolamento pode ser geográfico, correto. Mas há outro tipo de isolamento também, sem ser geográfico... <b>[aquisição]</b>	<b>Feedback Não dialógico</b>
<b>A:</b> Por caso não pode ser através de uma mutação, ou pode?	
<b>P:</b> Estamos a falar do isolamento. Como é que se pode dar isolamento a partir de uma mutação? <b>[especialização]</b>	<b>Feedback Dialógico</b>
<b>A:</b> Se há uma mutação, isso pode causar problemas, diferenças comportamentais ou morfológicas... e depois há isolamento, e acabou.	
<b>P:</b> Sim, ficam isoladas. Há isolamento sem haver separação física. Apesar das populações estarem em contacto, podem estar isoladas comportamentalmente. Pode haver um isolamento comportamental... ou um isolamento morfológico. E estes isolamentos, estão, podem estar, provavelmente relacionados com mutações. Portanto há barreiras que aparecem entre indivíduos de determinadas populações e isso é o primeiro passo para que haja especiação.	<b>Feedback Não dialógico</b>

**Figura 32** – Diálogo do professor Carlos com os alunos de TLB (ano letivo 2009/2010)<sup>7</sup>

## b. Implementação das estratégias didáticas promotoras de questionamento

### ○ Maximização da Atitude Dialógica

No que respeita à ‘aula especial’, em que foi solicitado que o docente tentasse estar particularmente ‘dialógico’ aos contributos dos alunos, o docente abraçou o desafio com entusiasmo, mostrando também alguma ‘preocupação’ com o facto de poder ‘não estar à altura’. Ao longo dessa aula ‘especial’, para quem conhecesse o professor, e tivesse conhecimento do desafio, percebia facilmente que o mesmo esteve mentalmente bastante empenhado na tarefa:

*“... o ritmo de aula parece-me que abrandou um pouco, o professor dá mais tempo ...será para ele pensar, ou será para dar tempo aos alunos pensarem? É igualmente notório que está a tentar chamar ainda mais alunos à conversa do que normalmente faz... está mesmo a fazer um esforço para ter os ‘radares’ ligados...”* (nota da grelha de observação da Investigadora-Doutoranda, março 2010).

<sup>7</sup> Intenção subjacente: Verificar ‘aquisição de conhecimento’.



Este aspeto foi, mais tarde, abordado na terceira entrevista pelo próprio docente:

*“ (...) o desafio foi muito difícil...tive que abrandar o ritmo e pensar no que estava a fazer. Evitar responder foi o mais difícil para mim...mas estes mecanismos são muito interessantes. Estar consciente dessa dinâmica. É curioso, como interfere na nossa organização de discurso. ”* (entrevista 3)

As três Tabelas que se seguem (Tabelas 27,28 e 29) apresentam os resultados respeitantes à transcrição desta aula ‘especial’, integrando igualmente os valores médios e percentagens das três aulas ‘normais’, sendo estas consideradas como espelhando a dinâmica comum do discurso oral das aulas TP ao longo do semestre. Através da comparação destes valores é possível enfatizar os seguintes aspetos:

**i) frequência de questões do professor (Tabela 27):** o número de perguntas que o docente formulou na aula especial, designadamente 39 é ligeiramente mais baixo que a média das três aulas ‘normais’ (média = 42 questões), o que poderá estar associado a uma maior atenção do docente no que respeita à ‘seleção’ das questões que devia formular, uma vez que os raciocínios obtidos deveriam ser explorados de forma dialógica. Ainda assim, é de enfatizar que na primeira aula transcrita, das aulas ditas ‘normais’, o professor colocou 37 questões (Tabela 24), por esta razão esta inferência deve ser encarada com alguma salvaguarda;

**ii) nível cognitivo das questões do professor (Tabela 27):** verifica-se que durante a ‘aula dialógica’, em comparação com as aulas ‘normais’, a percentagem de questões de aquisição desceu de 47,6% para 43,6%. Por sua vez a percentagem das questões de integração é ligeiramente mais alta na aula ‘dialógica’, passou de 11,1% nas aulas ‘normais’ para 15,4%.

**iii) reação do professor à ausência de uma resposta dos alunos (Tabela 28):** durante a ‘aula especial’ o professor deu uma autorresposta, valor ligeiramente abaixo da média de 1,7 autorrespostas dadas por cada ‘aula normal’. É sobretudo nas práticas de reiniciação que se vê refletido o esforço do docente em ir ao encontro dos objetivos do desafio de maximizar a atitude dialógica. Cerca de 94,1% das questões que formulou na ‘aula dialógica’ correspondem a uma segunda tentativa de obter uma resposta por parte dos alunos.

**iv) reação do professor às perguntas dos alunos (Tabela 29):** no que respeita à reação do docente às perguntas dos alunos, houve um incremento da sua atitude dialógica, passando esta

de 59,5% nas aulas ‘normais’ para 75% na aula ‘especial’, o que poderá estar associado a uma maior sensibilização do docente face ao desafio proposto.

**Tabela 27** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais do professor Carlos nas aulas TP ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de TLB (ano letivo 2009/2010)

	Nível cognitivo (NC)			Total
	Aquisição	Especialização	Integração	
<b>Média aulas ‘normais’</b>	20,0 (47,6%)	17,3 (41,3%)	4,7 (11,1%)	42,0
<b>Aula ‘dialógica’</b>	17 (43,6%)	16 (41,0%)	6 (15,4%)	39

**Tabela 28** – Natureza da reação do docente Carlos às respostas obtidas e à ausência de respostas nas aulas TP ‘normais’ e na aula ‘dialógica’ de TLB (ano letivo 2009/2010)

			Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Reação à ausência de uma resposta		
	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Dialógico	Não dialógico	outro	Sem resposta	Reiniciação	Autorresposta
<b>Média aulas ‘normais’</b>	42,0	28,3 <b>(67,5%)</b>	21,0 [74,1%]	6,7 [23,5%]	0,6 [2,4%]	13,7 <b>(32,5%)</b>	12,0 [87,8%]	1,7 [12,2%]
<b>Aula ‘dialógica’</b>	<b>39</b>	<b>22</b> <b>(56,4%)</b>	15 [68,2%]	5 [22,7%]	2 (9,1%)	<b>17</b> <b>(43,6%)</b>	16 (94,1%)	1 (5,9%)

**Tabela 29** – Natureza da reação do docente Carlos às perguntas dos alunos nas aulas TP ‘normais’ e na aula dialógica de TLB (ano letivo 2009/2010)

		Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
	Pergunta aluno	Dialógico	Não dialógico	outro
<b>Média aulas ‘normais’</b>	12,3	7,3 (59,5%)	4,0 (32,4%)	1,0 (8,1%)
<b>Aula ‘dialógica’</b>	20,0	15,0 (75%)	5,0 (25%)	0,0

○ Folha de perguntas

Também perante este desafio o docente foi bastante recetivo, tendo no entanto referido de antemão que seria importante incluir esta estratégia na avaliação, para garantir que os alunos participassem:

*“Eu acho que sim que podemos fazer isso, mas temos que provavelmente arranjar uma estratégia, que os ‘obrigue a participar’ ao longo do semestre’ ... temos de pensar numa maneira de incluir isso na avaliação.”* (Professor Carlos, nota de campo, setembro 2009)

Uma vez que o resultado da primeira aplicação do inventário, assim como a realização da primeira entrevista, tinha indiciado que o professor se preocupava com a promoção de uma postura ativa dos alunos, e que, na perspetiva do docente, esta só seria conseguida ‘mexendo na avaliação’, deu-se abertura a esta adaptação da estratégia ‘Folha de perguntas’.

Assim, descrevem-se, em primeiro lugar, as adaptações que foram codecidas durante a reunião de trabalho, sendo acompanhada da respetiva fundamentação.

Finalmente, apresentam-se alguns resultados da implementação da estratégia (descrição do modo de implementação da estratégia pelo docente ao longo do semestre e da participação dos alunos na mesma).

Adaptação inicial da estratégia: principais decisões e motivações subjacentes<sup>8</sup>

- i) Valorização da participação continuada dos alunos através da atribuição de 0,2 valores para quem entregasse pelo menos duas ‘Folhas de perguntas’ ao longo do segundo semestre;
- iii) Avaliação da qualidade das perguntas no que respeita ao esforço cognitivo, nomeadamente fundamentação da dúvida e à correção científica atendendo ao percurso de aprendizagem. Neste caso decidiu-se atribuir um total de 0,15 valores, sendo os alunos distribuídos ao longo de uma ‘escala’ de 0 a 0,15 valores (**Apêndice L**);

---

<sup>8</sup> É de referir que no caso do docente Carlos esta estratégia acabou por evoluir para uma estratégia mais ampla designada de ‘Questões em Biologia’, passando a integrar a dinamização de um fórum de discussão online (FDO). A descrição desta estratégia complementar, a sua relação com a Abordagem Preferencial ao Ensino e as Práticas de Questionamento do docente serão discutidas no capítulo 7, uma vez que a mesma estratégia, mais ampla, foi igualmente implementada durante o segundo ano de trabalho empírico.

iv) Valorização da dimensão processual da aprendizagem, para tal decidiu-se dar ao aluno a oportunidade de melhorar as suas questões no final do semestre, caso o entendesse, e de seleccionar as duas que considerou mais adequadas/importantes para o seu percurso de aprendizagem, devendo justificar a opção tomada.

Para tal, no final do semestre foi entregue a cada aluno uma compilação das suas questões. A adequação das razões apresentadas, poderia igualmente ter um valor total de 0,15 tendo os alunos sido distribuídos numa escala de 0 a 0,15 (**Apêndice L**).

Na Figura 33 encontra-se reproduzida uma compilação das perguntas entregues a um aluno no final do semestre já preenchida pelo mesmo. Foi esta compilação que foi sujeita a análise para efeitos de avaliação dos alunos. Dado o elevado investimento temporal em termos de trabalho, foi igualmente decidido, no início do semestre, que a gestão logística desta tarefa (nomeadamente recolha semanal das 'folhas de perguntas' dos alunos, compilação semanal para o docente e compilação semestral para os alunos) ficaria a cargo da investigadora-doutoranda, assim como a respetiva classificação final das questões quanto aos critérios definidos. Eventuais dúvidas da doutoranda na classificação da qualidade das questões seriam tratadas numa sessão de trabalho/discussão mais próxima do final do semestre, aquando da compilação dos dados a serem integrados na avaliação dos alunos.

Identificação	Nome: [REDACTED]	Nº mec.: [REDACTED]
Questões	<p>1- Será que a visão evolucionista é o melhor caminho para explicar o surgimento de novas espécies? (24/02/2010)</p> <p>2 - Será a evolução infinita? Ou funciona como um ciclo que outrora se iniciou e futuramente vai acabar? (24/02/2010)</p> <p>3 - Na época de acasalamento os machos fazem tudo para conseguirem conquistar a fêmea, porque será que não são as fêmeas a fazê-lo, ficando o sexo masculino como o principal responsável pela selecção sexual? (10/03/2010)</p> <p>4 - Por definição a co-evolução é quando há pelo menos duas espécies que evoluem ao mesmo tempo e que se condicionam uma à outra (uma espécie condiciona a outra espécie em termos evolutivos, se uma se extingue, a outra também se extingue). As minhas perguntas são: O ser humano está condicionado por algumas espécies para evoluir? Se nos extinguírmos será que haverá espécies que também se extinguirão? Ou será uma mais valia a extinção da espécie humana para os seres vivos que habitam o mundo? (17/03/2010)</p> <p>5 - O planeta Terra tem cerca de 4,6 mil milhões de anos, mas será que é mesmo essa a sua idade? Isto é, será que existiu algo antes dos 4,6 mil milhões de anos? Será que o planeta funciona como um 'tripé' que assegura a existência de vários ciclos? (14/04/2010)</p> <p>6 - A ideia de que um dia o mundo acabará está relacionada com o Criacionismo, no sentido em que será o criador a decidir a altura final das espécies. Desta maneira pergunto: Será que o mundo tem mesmo um fim? Ou será que tal como os seres que suporta, sofre uma evolução que é infinita? (14/04/2010)</p>	
Eu escolhi a questão <u>4</u> porque ...	<p>... remete-nos para o domínio que a espécie humana tem sobre as outras espécies. Este assunto preocupa cada vez mais as pessoas que estudam a diversidade animal e vegetal, uma vez que o ser humano parece ser o principal causador das extinções de espécies ocorridas mais recentemente. A meu ver a questão quechta é uma boa escolha, que merece resposta!</p>	
Eu escolhi a questão <u>6</u> porque ...	<p>é uma questão que hoje em dia se faz muita. Para além disso comecei relacionar o "fim do mundo" (criacionismo) com a visão evolucionista dada nas aulas, formulando uma questão/divi-da que sempre me acompanhou.</p>	

Figura 33 – Exemplo de uma compilação semestral da ‘Folha de perguntas’ de um aluno das aulas de TLB do professor Carlos (ano letivo 2009/2010)

Implementação da estratégia 'Folha de perguntas' pelo docente Carlos

No que respeita à 'Folha de perguntas', e à forma como o docente a usou, é de notar que em primeiro lugar a utilização da mesma foi bastante diferente nas primeiras duas aulas, quando comparada com as restantes. Poder-se-á dizer que no início o docente estava 'muito agarrado' à sugestão em si, no sentido de corresponder às 'solicitações' do projeto:

*“O professor fez uma grande introdução relativamente à compilação de perguntas que recebeu e enfatizou várias vezes que as analisou. Dividiu-as em temas. As que estavam relacionadas com as matérias e as que eram interessantes e que seriam abordadas mais à frente. Respondeu a algumas com cuidado e entusiasmo... Mas não deixo de sentir que isto não é o 'professor Carlos' ... parece que ele está a tentar sobrepor 'as minhas expectativas' às suas expectativas enquanto docente da disciplina. Devo falar com ele sobre isto... ou aguardo uns dias para ver se 'passa'? ...”* (nota de campo, fevereiro 2010).<sup>9</sup>

Decidiu-se aguardar sem referir este aspeto ao docente, e de facto, esta 'postura artificial' passou, tendo o docente acabado por adaptar a estratégia 'folha de perguntas' à sua forma preferencial de ensino. Assim, a discussão das questões escritas dos alunos deixou de ser feita num momento único, *no início da aula*, para passar a ser uma integração *ao longo da aula*, nas duas turmas, e também no fórum de discussão online que será abordado no capítulo 7.

Frequentemente, o docente ao longo das aulas TP incentivava os alunos a formularem questões para que pudessem aproveitar a 'folha' não só como ferramenta de estudo mas também como *“forma de ganhar dois valores que são praticamente dados”* (nota de campo, março 2010).

O balanço final da utilização da 'Folha de perguntas' enquanto estratégia didática, foi bastante positivo, tendo o docente referido na terceira entrevista que esta foi útil na medida em que:

*“(...) primeiro porque, enquanto docente, faz-nos estar em contacto com as ideias dos alunos para além da aula, aproxima-nos deles. (...) Em segundo lugar, para mim foi também uma maneira de eu me atualizar, havia questões que os alunos colocavam e eu tinha muitas vezes de ir ver bibliografia para fazer um comentário*

---

<sup>9</sup> Comentário do docente Carlos, aquando a leitura desta secção da tese para efeitos de 'validação' da mesma pelo informante (capítulo 4): “Considereei curiosa, e válida, a sua interpretação, é verdade que a quero ajudar na concretização do seu projeto! Mas pode haver outra interpretação, relacionada com a motivação dos alunos para a participação. Muitas vezes os alunos pensam, e nalguns casos com razão, que o professor nem vê o que eles fizeram. Provavelmente, o docente (eu), ao explorar as perguntas, estava a dizer aos alunos que valia a pena participar já que o professor analisava as questões na aula, isto é, o trabalho que eles fizeram era analisado na aula.

*na aula, e isso é extremamente importante. É pena este tipo de desafio, não ser a única tarefa que tenho de fazer enquanto professor.” (entrevista 3)*

#### Participação dos alunos

Seguidamente apresentam-se alguns resultados, relativos aos alunos, obtidos através da estratégia ‘Folha de perguntas’, nomeadamente o número de alunos que aderiram à iniciativa, e o número de perguntas que foram formuladas. Embora tenham sido acompanhadas duas turmas, foram analisados, de forma aprofundada, os dados da turma analisada no contexto da UC de Microbiologia, designada por turma A (secções 6.4.1-6.4.3.).

Na turma A, 27 alunos entregaram a ‘Folha de perguntas’, tendo havido uma adesão de 73%. Na Tabela 30 encontram-se sintetizados alguns dados referentes à avaliação da participação dos alunos nesta estratégia. Cerca de 33% dos alunos que entregaram as perguntas escritas, obtiveram o nível máximo na qualidade das questões (n= 9), e cerca de 37% dos mesmos alunos obtiveram o máximo na justificação da seleção da questão (n= 10), o que pode ser considerado satisfatório. Para além disso, verifica-se que cerca de 59,3% dos alunos (n= 16) entregaram pelo menos quatro ‘Folhas de perguntas’, o que é indicador de alguma continuidade do seu empenho e esforço.

Todos estes aspetos foram reconhecidos pelo docente como sendo muito positivos, como foi possível constatar na entrevista realizada no final do ano letivo. No **Anexo c** é possível consultar dois exemplares de ‘Folhas de perguntas’ entregues pelos alunos e respetivas classificações obtidas.

**Tabela 30** - Frequência e qualidade das questões escritas<sup>10</sup> dos alunos recolhidas através da estratégia 'Folha de perguntas' nas aulas de TLB do professor Carlos (ano letivo 2009/2010)

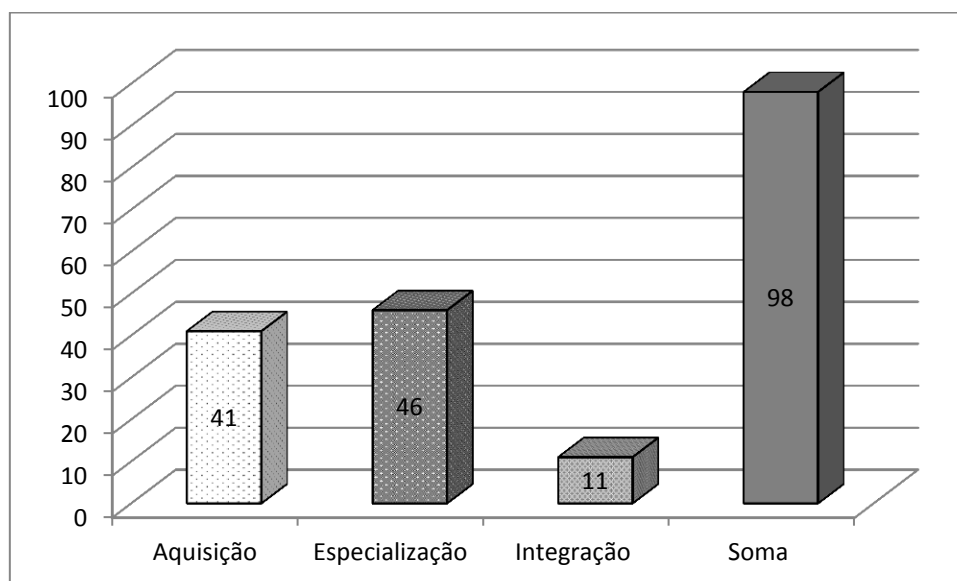
Qualidade das questões		Qualidade da justificação		Número de 'Folha de perguntas' entregues	
Nível	alunos	alunos	Nível		alunos
<b>0,15</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	0	Uma	2
<b>0,10</b>	15	<b>11</b>		Duas - três	<b>9</b>
<b>0,05</b>	2	<b>3</b>	0,2	Quatro a cinco	<b>12</b>
<b>0</b>	1	<b>3</b>		Mais de cinco	<b>4</b>

Ao todo, os alunos entregaram 98 questões escritas através da estratégia 'Folha de perguntas'. No que respeita ao nível cognitivo das mesmas, e através do Gráfico 1, é possível constatar que a maior parte foi de nível cognitivo especialização (total de 46 questões, correspondendo a uma percentagem de 46,9%). As questões de integração tiveram igualmente uma expressão satisfatória (11,2%). Estes padrões contrariam algumas das evidências apresentadas na literatura de referência (Chin & Osborne, 2008; Levin, 2005), na medida em que não são as questões de nível cognitivo mais baixo (aquisição) que predominam. Verifica-se assim, que os alunos são capazes de formular mais questões de qualidade superior, quando as condições são adequadas, entrando nestas não só os conteúdos abordados, mas também o desenho da estratégia implementada, nomeadamente a componente da avaliação sumativa (Pedrosa-de-Jesus *et al.*, 2012).

O Quadro 42 apresenta algumas das questões escritas entregues pelos alunos no âmbito da implementação da 'Folha de perguntas' nas aulas TP de TLB do professor Carlos, e identificação do respetivo nível cognitivo.

<sup>10</sup> É de salientar que, ao longo do semestre, a doutoranda sentiu algumas dificuldades na classificação da qualidade das questões, sobretudo devido à sobreposição, na mesma questão, de ideias e raciocínios alocados à parte científica e curricular, mas também à dimensão 'emocional' de os alunos lidarem com o papel da evolução na sociedade (posicionamento religioso e sociopolítico). Simultaneamente, identificaram-se questões onde o raciocínio explorado poderia ser considerado de elevado nível cognitivo, assentando, no entanto, numa conceção alternativa do conceito de evolução. Todas estas dúvidas foram esclarecidas com o docente, acabando este por validar as decisões tomadas, reconhecendo, no entanto, a dificuldade da tarefa.





**Gráfico 1** – Nível cognitivo das questões escritas dos alunos entregues ao longo do semestre (turma A) nas aulas TP do professor Carlos (TLB, ano letivo 2009/2010)

**Quadro 42** - Exemplos de questões escritas dos alunos entregues nas aulas de TLB do professor Carlos (ano letivo 2009/2010)

<b>Interferência da espécie humana na evolução/a evolução na espécie humana</b>
. Cada país tem uma população com características bem patentes, os mais nórdicos (altos, loiros, olhos azuis), mais a sul (morenos, olhos castanhos, ...). Como é que estas características se tornaram tão patentes? <b>Especialização</b>
<b>Processo evolutivo/ Mecanismos de Seleção Natural</b>
. Existe forma de encontrar uma e só uma variável que quantifique inequivocamente a evolução? Não será a evolução um processo no qual estão envolvidas demasiadas variáveis sendo impossível de quantificar?/O que é a quantificação da evolução? <b>Integração</b>
. Tendo em conta a definição de evolução através do Neodarwinismo, baseado na seleção natural, podemos considerar qualquer alteração/mutação num dado organismo como uma evolução? Mesmo que na prática não altere (facilite/dificulte) a sobrevivência desse organismo no meio, mas que este se mantenha expressa ao longo do tempo? <b>Especialização</b>
. A evolução ocorre naturalmente ou pode ser induzida? <b>Aquisição</b>
. Quais os diferentes tipos de mecanismos de evolução? <b>Aquisição</b>
<b>Evolução e Genética</b>
. O ambiente influencia a manifestação do fenótipo? De que maneira? Será que controla essa manifestação de fenótipo que pode ser evolutivo? <b>Especialização</b>
. A evolução tem a ver com o local, devido à deriva genética. Quando são 'levados' para outro meio, e as características são menos desfavoráveis não é possível que esses seres se adaptem a esse novo meio com êxito? <b>Especialização</b>

#### 6.4 Síntese

Neste capítulo procedeu-se à descrição do trabalho investigativo realizado ao longo do ano letivo 2009/2010 e à discussão dos resultados obtidos. Como referido, foram acompanhados quatro docentes no contexto de duas unidades curriculares semestrais, designadamente Microbiologia – 1º semestre (docentes António, Maria e Bárbara) e Temas e Laboratórios de Biologia (TLB), 2º semestre (docente Carlos).

No sentido de ‘estimular’ a emergência de dados, foi sugerido aos docentes a implementação de duas estratégias didáticas diferentes, especificamente desenhadas para promover o questionamento dos alunos, designadamente ‘Folha de perguntas’ e ‘Maximização da atitude dialógica’. Ambas as estratégias investigativas foram conceptualizadas, e sugeridas, deliberadamente, em traços gerais, de modo a dar a possibilidade de cada docente a adaptar de acordo com a sua *Abordagem Preferencial ao Ensino*. A ideia foi intervir, mas de forma flexível, para recolher dados genuínos e que permitissem expressar a individualidade dos docentes. Neste sentido, as sugestões que foram dadas, podem ser consideradas como ‘variáveis do tipo estímulo’ (Coutinho, 2011), na medida em que foi através das mesmas que se recolheram dados que constituem respostas a essa mesma intervenção. Foi a análise dessas respostas, neste caso as práticas de questionamento dos participantes, que permitiu a construção de conhecimento alocado a (sub)questões de investigação específicas.

Segue-se a recapitulação dos resultados, procedendo sobretudo à síntese cruzada dos quatro casos.

- **Identificação e caracterização das conceptualizações de ensino e de questionamento dos docentes**

No sentido de aceder às formas de pensar o ensino, a aprendizagem e o questionamento, os docentes responderam ao inventário Abordagens ao Ensino e foram entrevistados em três momentos ao longo do semestre em que foram observados. Dois dos docentes foram identificados como possuindo uma Abordagem Preferencial ao Ensino do tipo Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno (MFCA) e dois docentes como possuindo uma APE do tipo Transmissão-De-Informação-Focada-No-Professor (TIFP).

De forma global, as caracterizações propostas pelo grupo de investigação de Trigwell e Prosser (1994; 1996) foram corroboradas: os aspetos-chave enfatizados pelos docentes nas suas reflexões sobre ensino-aprendizagem foram ao encontro das caracterizações propostas por este grupo de investigação. Verificou-se ainda que as conceptualizações de questionamento

eram semelhantes entre docentes identificados com a mesma APE, sendo diferentes entre os que apresentam APE distinta.

Ambos os docentes identificados como possuindo uma APE do tipo TIFP, e logo conceptualizando o ensino como a transmissão de conteúdos, referiram usar as questões no início das suas aulas, para reverem os conteúdos abordados na aula anterior. Enfatizaram igualmente que a obtenção de respostas corretas, ou obtenção de qualquer resposta tende ser raro, uma vez que os alunos não estudam, ou apenas estudam na véspera dos testes. Em contrapartida, os professores, com uma APE identificada como sendo do tipo MCFA, e logo conceptualizando o ensino como tendo a função de apoiar e promover o desenvolvimento conceptual dos alunos, não deram a ideia de usar as questões maioritariamente no início, mas mais ao longo da aula, para ir ‘acedendo às ideias dos alunos’ (professor António) e ‘ou fazer os alunos falar entre si’ (professor Carlos).

Todos os quatro docentes reconheceram a utilidade e o valor das questões dos alunos enquanto indicadores de motivação e interesse. Os docentes com uma APE do tipo TIFP referiram logo que quando essas questões surgiam tentavam responder-lhes fornecendo o conhecimento solicitado. Não se lembraram da possibilidade dos alunos contribuírem também com o seu conhecimento.

Enquanto os docentes com uma APE do tipo TIFP enfatizaram frequentemente a sua frustração perante a baixa frequência das questões dos alunos, focando-se nas características dos alunos, nomeadamente a imaturidade e a falta de estudo, os outros dois docentes com uma APE do tipo MCFA, reconheceram a passividade dos alunos, referindo, no entanto, que é uma situação com a qual se tem de lidar, e tentar ultrapassar, estando associada aos contextos normais de alunos que estão em fase de transição do ensino secundário para o ensino universitário.

No que respeita ao *feedback* dado às respostas dos alunos, novamente os docentes com uma APE do tipo TIFP focaram-se mais na correção científica da resposta, e como através desta tinham a possibilidade de verificar a aquisição de conhecimento, ou o estudo em casa. No caso dos docentes com uma APE do tipo MCFA o enfoque foi outro. O docente Carlos focou-se na tentativa de promover o contributo de outros alunos e o professor António na representação mental que aquela resposta poderia estar a evidenciar ou não.

Perante o exposto, pode-se então apontar o inventário como um instrumento útil na caracterização das ‘teorias de ensino’ dos docentes. Considera-se igualmente que o questionamento poderá constituir uma dimensão criterial na caracterização mais aprofundada

da *Abordagem Preferencial ao Ensino* de um docente num determinado contexto, alargando-se desta forma o modelo conceptual de Trigwell e colaboradores. Este aspeto será retomado nos capítulos 7 e 8 da tese.

Através do acompanhamento destes quatro casos, foi ainda possível explorar a natureza das conceptualizações de ensino-aprendizagem. As evidências recolhidas apontam para uma natureza integrativa das mesmas. Tanto o docente Carlos como o docente António abordaram, por iniciativa própria, a importância da transmissão e aquisição de conteúdos, considerando, no entanto, os mesmos como um meio, para chegar a outro fim, reforçando-se desta forma a posição de Prosser *et al.* (2005).

Ainda em relação à caracterização dos docentes, e da promoção do exercício reflexivo, é de enfatizar que o acompanhamento destes quatro casos permitiu evidenciar a complexa relação entre *Teoria de ensino-aprendizagem* e *Prática de Ensino-Aprendizagem*. Existem muitos fatores que podem interferir na coerência entre o que os docentes gostariam de fazer e o que na verdade em contexto de aula fazem (tempo disponível para lecionar, dimensão das turmas, autoperceção do docente, entre outros). Ainda assim, ou por causa dessa complexidade, ao longo do primeiro ano de trabalho empírico, o estudo do questionamento revelou-se como um elemento – charneira útil no exercício de compreensão mais alargada desta dinâmica. A caracterização das funcionalidades atribuídas ao questionamento pelos docentes, e a sua relação com as práticas de questionamento efetivamente observadas, permitiram compreender, de forma mais holística, cada um deles. Assim, os resultados obtidos apontam para uma posição contrário aos autores Eley (2006) e Hativa (1993; 1998) que consideram que as reflexões em contexto de entrevista são ‘meras’ reflexões *post-hoc* que não estão verdadeiramente relacionadas com a prática diária profissional dos docentes, isto é, não ‘espelham’ necessariamente uma relação funcional entre a ‘teoria de ensino’ e a ‘prática de ensino’ do docente. Uma vez que os resultados apontam para uma via contrária, a questão que se coloca é se a ‘funcionalidade’ das reflexões não dependerá sobretudo do objeto de reflexão e da forma como a reflexão é conduzida (o que é que ‘questiona’ ao docente e ‘como se questiona’ o docente).

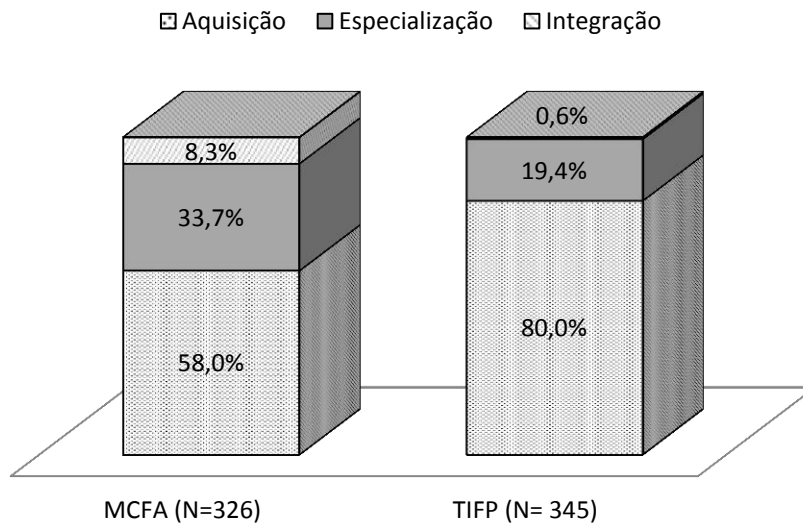
- **Características das Práticas de Questionamento (PQ) dos docentes no contexto didático acompanhado**

No que respeita às práticas de questionamento dos docentes, estas foram analisadas à luz de duas sub-dimensões. Foi investigada a dinâmica do discurso oral, tendo-se aplicado o modelo de práticas de questionamento desenvolvido e validado para o efeito (capítulo 5). Descreveu-se, ainda, a forma como cada professor reagiu à proposta das estratégias didáticas promotoras do questionamento.

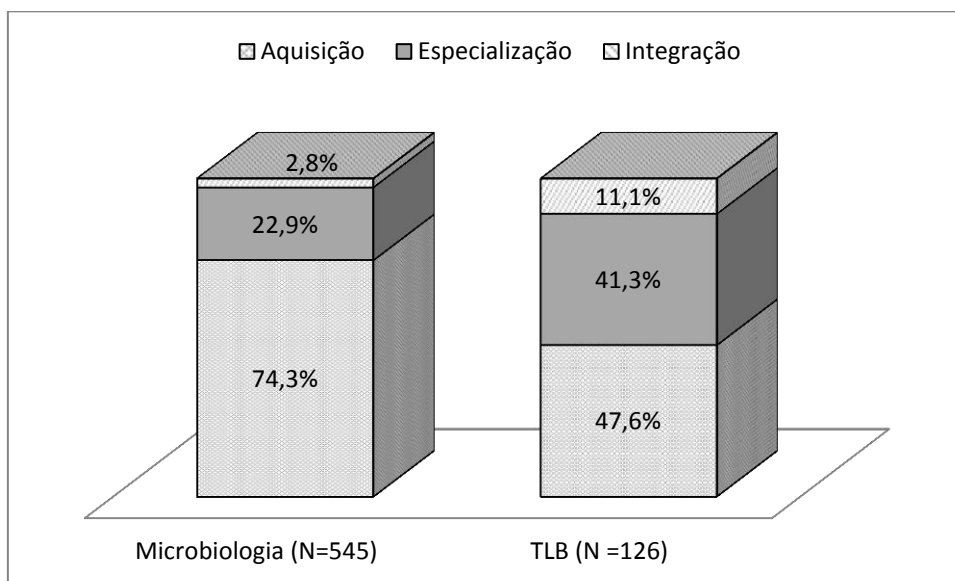
No que respeita à dinâmica do discurso oral, e no sentido de explorar de forma mais aprofundada a possível relação entre *APE* e as *PQ*, segue-se uma síntese cruzada dos docentes atendendo aos diferentes níveis do modelo das práticas de questionamento:

- **nível micro** (frequência e nível cognitivo das questões): Em ambas as Abordagens (MCFA vs. TIFP) predominam as questões de nível cognitivo baixo, o que pode ser atribuído à oralidade. O discurso oral é naturalmente mais rápido e menos refletido que a comunicação escrita (Pedrosa de Jesus, 1987; Moreira, 2012). Ainda assim, nos docentes com uma Abordagem ao Ensino do tipo MCFA parece existir uma maior expressividade de questões de nível cognitivo de especialização e integração (Gráfico 2).

Esta possível relação entre *APE* e o nível cognitivo das questões orais formuladas pelos docentes deve ser encarada com cautela, na medida em que as questões de um dos docentes, identificado com possuindo uma *APE* do tipo MCFA (docente Carlos), foram recolhidas no contexto da UC TLB onde o conhecimento abordado é bastante diferente. Enquanto nas aulas de Microbiologia existe uma dimensão de aplicação do conhecimento (os alunos têm de saber identificar e aplicar determinadas técnicas laboratoriais) a unidade TLB apela sobretudo ao confronto de teorias evolucionistas e de reflexão sobre a História da Ciência. Foi com esta preocupação em mente que se procurou relacionar o nível cognitivo das questões dos docentes com a UC em causa (Gráfico 3). Através dos resultados apresentados no Gráfico 3 verifica-se, de facto, que as aulas de TLB apresentam uma maior expressividade de questões de nível cognitivo alto (nomeadamente de integração) quando comparadas com as aulas de Microbiologia de forma global (isto é, dos três docentes António, Bárbara e Maria). Desta forma, a interferência da natureza do conhecimento da UC no nível cognitivo das questões dos professores não pode ser excluída.



**Gráfico 2** – Abordagem Preferencial de Ensino vs. Nível cognitivo das questões orais dos docentes (ano letivo 2009/2010)



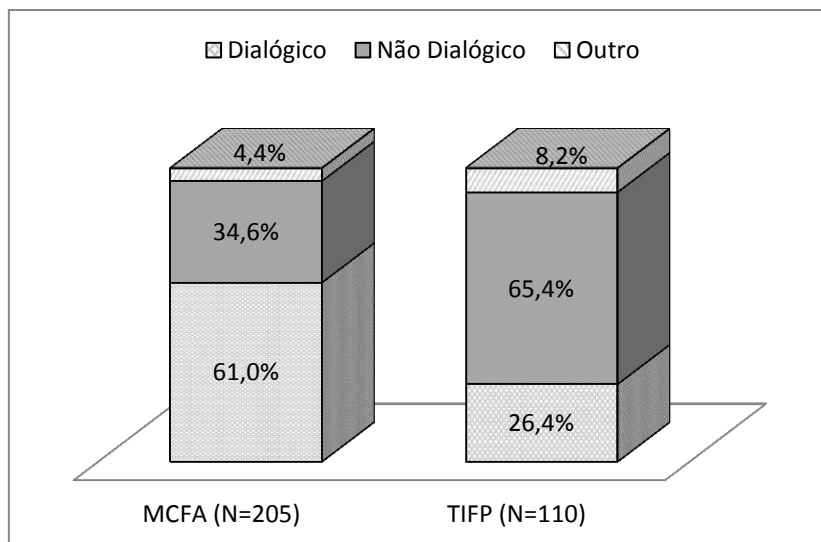
**Gráfico 3** – Unidade Curricular vs. Nível cognitivo das questões orais dos docentes (ano letivo 2009/2010)

- **nível meso** (natureza da interação do docente com os alunos)

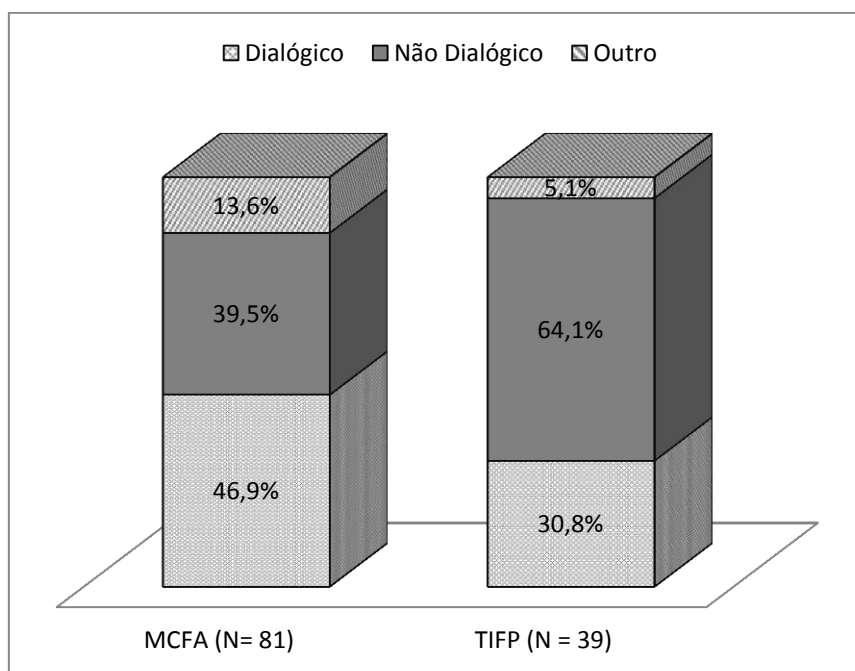
De acordo com o modelo de categorização das práticas de questionamento desenvolvido no âmbito do projeto, o nível meso integra a forma com o docente reage à intervenção dos alunos (seja pergunta ou resposta) ou à ausência da obtenção de uma resposta. No que respeita ao *feedback* dado pelos professores às respostas dos alunos, verifica-se que nos docentes com uma APE do tipo MCFA prevaleceu a atitude dialógica (Gráfico 4). Em 61% das situações identificadas, os dois docentes com uma Abordagem Preferencial ao Ensino do tipo *Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno* (MCFA) estimularam cognitivamente o aluno, enquanto nos docentes com uma Abordagem Preferencial ao Ensino do *Transmissão-De-Informação-Focada-no-Professor* (TIFP) predominou a atitude não dialógica, sendo esta de 65,4%.

O predomínio da atitude dialógica dos docentes com uma APE do tipo MCFA já não é tão acentuado, relativamente às questões dos alunos (Gráfico 5), o que pode ser interpretado como sendo evidência de uma maior dificuldade em lidar com as questões, do que com as respostas dos alunos. Efetivamente, as questões dos alunos acabam por ser incidentes menos previsíveis do que as suas respostas. Estas, por definição, são uma reação do aluno à solicitação de uma intervenção por parte do professor. Este, ao questionar, já sabe uma possível resposta (podendo esta ser ou não a pretendida). No caso das questões dos alunos, o fio condutor do raciocínio é, provavelmente, na maioria dos casos, liderado pelo aluno, o que confere uma maior imprevisibilidade às questões e aos próprios raciocínios subjacentes.

No que respeita à reação dos docentes à ausência de resposta por parte dos alunos, e de acordo com os resultados expressos no Gráfico 6 os docentes, com uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* do tipo *Transmissão-De-Informação-Focada-No-Professor* (TIFP), recorreram mais vezes à autorresposta que os seus colegas com uma *Abordagem Preferencial ao Ensino* do tipo *Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno* (MCFA).

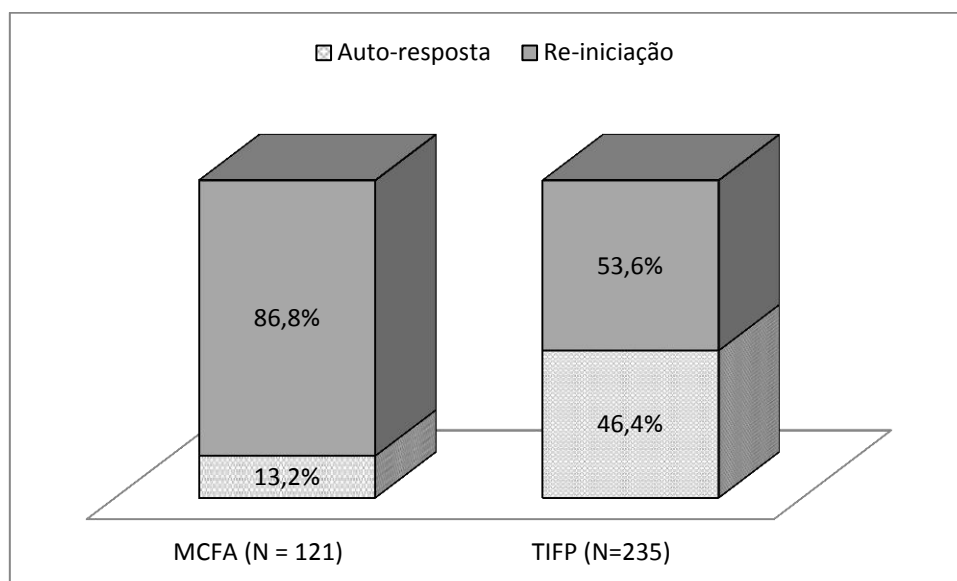


**Gráfico 4** – Natureza das reações dos docentes às **respostas** orais dos alunos, atendendo à Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010)



**Gráfico 5** - Natureza das reações dos docentes às **perguntas** orais dos alunos atendendo à Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010)





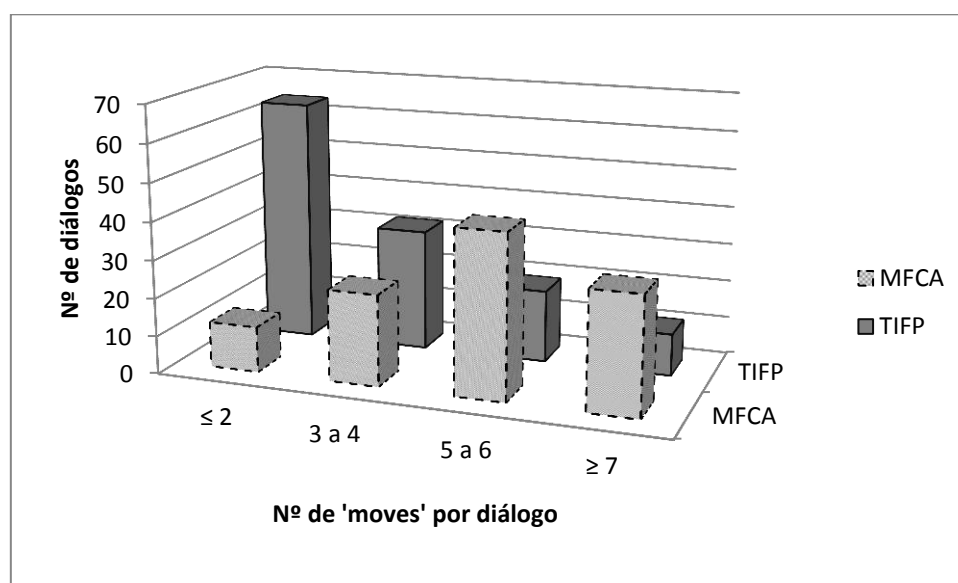
**Gráfico 6** - Natureza das reações dos docentes à ausência de obtenção de uma resposta oral por parte dos alunos atendendo à Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010)

- **nível macro:** O nível macro do modelo práticas de questionamento diz respeito à dinâmica de interação criada entre o professor e o(s) aluno(s) através de um diálogo. A título ilustrativo das dinâmicas dos docentes foram apresentados vários diálogos ao longo da discussão. Para permitir a síntese cruzada dos casos com particular atenção à APE, o Quadro 43 apresenta o número total de diálogos identificados para cada docente relativamente às três aulas TP 'normais' integralmente transcritas, assim como uma descrição global da dinâmica do discurso oral.

Apesar do número total de diálogos identificados não ser muito distinto entre as aulas dos docentes com APE distintas (MCFA vs. TIFP), verifica-se, através do Gráfico 7 que a interatividade é bastante diferente. Nos docentes com uma APE do tipo MCFA predominaram diálogos mais longos, enquanto nos docentes com uma APE do tipo TIFP predominaram diálogos mais curtos. Estas diferenças nas dinâmicas parecem ser simultaneamente estímulo e reflexo de diferentes práticas de questionamento dos alunos (o questionamento enquanto coação entre professor e entre alunos – capítulo 5).

**Quadro 43** – Dinâmica do discurso oral das aulas TP em função das Abordagens Preferenciais ao Ensino dos docentes<sup>11</sup> (ano letivo 2009/2010)

APE	Caso	Nº de diálogos		Descrição global do discurso oral
MCFA	Professor António	58	110	Momentos de monólogo (do docente) interligados com longos episódios de interação professor-aluno.
	Professor Carlos	52		Longos episódios de interação professor – alunos com alguns momentos de monólogo do docente.
TIFP	Professora Maria	82	126	Longos monólogos com momentos curtos de interação professor – alunos.
	Professora Bárbara	44		



**Gráfico 7** – Número de diálogos professor-aluno nas aulas TP ‘normais’ integralmente transcritas de acordo com a Abordagem Preferencial ao Ensino (ano letivo 2009/2010)

É também a nível de cada diálogo (nível macro) que o modelo das práticas de questionamento desenvolvido prevê a identificação da principal intenção subjacente ao questionamento do professor. De acordo com a Tabela 31, que sintetiza o número de intenções nas aulas ‘normais’ verifica-se que os docentes com uma APE do tipo MCFA se diferenciam dos docentes com uma APE do tipo TIFP sobretudo por nunca terem usado as questões com a intenção de regular o comportamento.

<sup>11</sup> (N = 3 aulas TP ‘normais’ por cada professor)

**Tabela 31** – Distribuição das Intenções nos episódios de interação isolados nas aulas ‘normais’ integralmente transcritas nos quatro docentes e respetiva APE (ano letivo 2009/2010)

Intenção APE		Regular o comportamento		Verificar A aquisição de conhecimento		Apoiar os alunos numa linha de raciocínio		Desenvolver conteúdo com contributo dos alunos		Outra Intenção	
MCFA	António	0	0	16	20	22	2	19	26	3	3
	Carlos	0		4		6		8		7	
TIFP	Maria	7	1	12	43	2	8	5	15	1	3
	Bárbara	8		5		31		6		10	

No que respeita à implementação das estratégias didáticas promotoras de questionamento, salientam-se os seguintes aspetos:

Todos os docentes valorizaram a oportunidade de inovação e de fazer algo diferente nas aulas. Mas as estratégias não foram incorporadas todas da mesma forma, espelhando, assim, a individualidade de cada um dos docentes. O Professor Carlos distinguiu-se dos seus colegas por valorizar a avaliação, considerando-a um instrumento de promoção das aprendizagens dos alunos e por ter alargado o âmbito da estratégia didática promotora de questionamento desde o início, muito além do que estava inicialmente previsto. Por outro lado, a docente Bárbara decidiu não proceder a nenhuma adaptação da estratégia ‘Folhas de perguntas’.

A individualidade dos docentes espelhou-se também na forma como estes reagiram e refletiram sobre a aula dialógica. Saliente-se igualmente que se recolheram evidências de mudanças comportamentais, no que respeita ao questionamento dos professores, face a este desafio ‘pontual’, destacando-se sobretudo a diminuição do número de questões e a descida de autorresposta em alguns docentes.

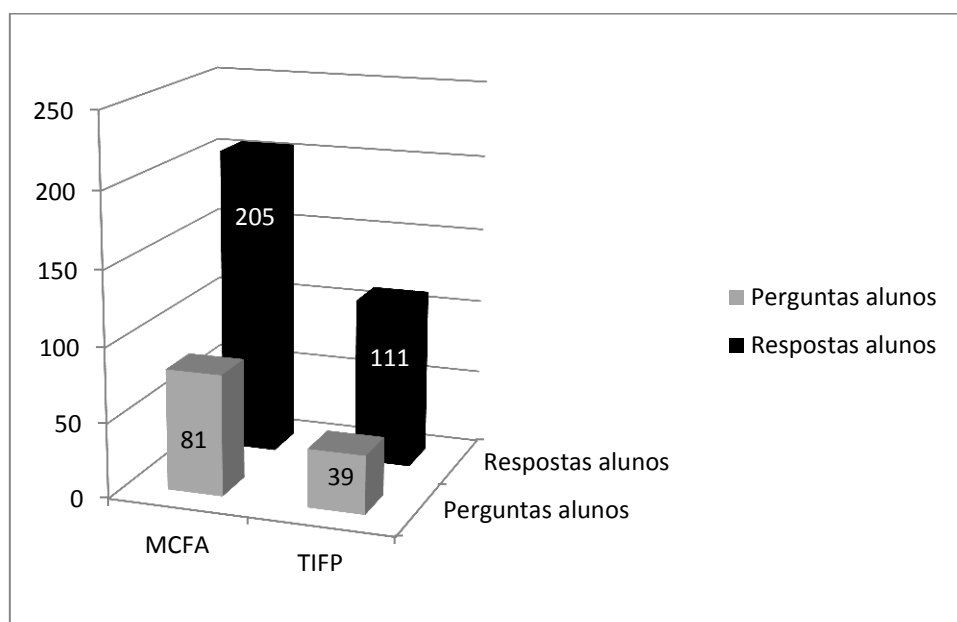
Efetivamente cada docente incorporou/interiorizou ‘à sua maneira’ as mais-valias e os constrangimentos das intervenções investigativas. Foram sobretudo as duas últimas entrevistas que permitiram constatar a apropriação que cada docente fez das estratégias didáticas e das próprias estratégias reflexivas.

- **Questionamento dos alunos nos diversos contextos de aprendizagem estudados**

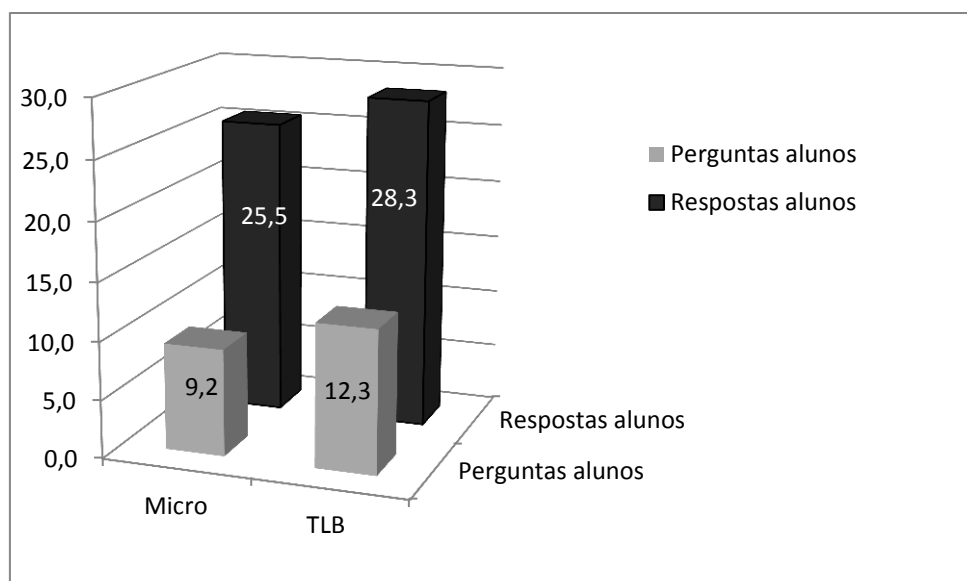
Tal como nos docentes, procurou-se caracterizar o questionamento dos alunos em duas vertentes, nomeadamente a formulação de questões na oralidade e por escrito.

A nível do discurso oral verifica-se que os alunos contribuíram mais nas aulas dos docentes com APE do tipo *Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno* (MCFA), quer em termos de respostas, quer em termos de perguntas (Gráfico 8) sendo indicador de uma possível influência dos docentes, e respetiva APE, nos alunos.

Ainda assim, não é de excluir novamente a influência da natureza do conhecimento abordado nas respetivas Unidades Curriculares. Para além disso o próprio percurso de aprendizagem dos alunos poderá ter tido influência nos resultados, uma vez que a UC de TLB é do segundo semestre, enquanto a UC de Microbiologia é lecionada no primeiro semestre. Neste sentido, analisaram-se novamente os dados tendo em conta a UC (Gráfico 9). Uma vez mais, a UC de TLB apresenta um contributo relevante, não sendo possível excluir a interferência da natureza do conhecimento de cada UC no questionamento dos alunos.



**Gráfico 8** – Participação dos alunos (perguntas e respostas orais) nas três aulas ‘normais’ transcritas dos docentes com uma APE do tipo MCFA e do tipo TIFP (ano letivo 2009/2010)



**Gráfico 9** – Participação oral (perguntas e respostas) média por cada ‘aula normal’ dos alunos nas UCs de Microbiologia e de TLB (ano letivo 2009/2010)

A nível das questões escritas (Tabela 32), obtidas através da implementação da ‘Folha de perguntas’, verificou-se que a soma das questões entregues foi maior nos docentes com uma APE do tipo MCFA. Novamente, os resultados parecem indicar que esta APE é promotora de um maior questionamento nos alunos.

No entanto, olhando para cada docente individualmente, verifica-se que os alunos entregaram um maior número de questões nas aulas dos docentes Carlos e Bárbara, professores detentores de uma APE distinta. Uma possível explicação poderá ser o fator ‘avaliação’, que é reconhecido por influenciar bastante a abordagem à aprendizagem dos alunos (Almeida 2007; Moreira, 2012).

No caso do docente Carlos, cuja APE foi identificada como sendo do tipo MCFA, a avaliação estava integrada na própria estruturação da estratégia didática. No caso da professora Bárbara, a relação com a avaliação foi sobretudo feita numa perspetiva de enfoque nos *resultados* (produtos) da avaliação. Frequentemente, durante as aulas, era referido que as questões eram *‘uma ótima forma de preparação para o teste e que muitas podiam até ser selecionadas para integrar o mesmo’* (nota de campo, outubro 2009).

**Tabela 32** – Questões escritas entregues pelos alunos aos quatro docentes e identificação das respectivas APE (ano letivo 2009/2010)

APE	Caso	Questões escritas entregues pelos alunos		
		Soma por professor	Média por aula	Soma por APE
MCFA	Professor António	47 (5 aulas)	9,4	145
	Professor Carlos	98 (8 aulas)	12,25	
TIFP	Professora Bárbara	63 (5 aulas)	12,3	87
	Professora Maria	24 (4 aulas)	6,0	

## Capítulo 7 – Ano II de trabalho empírico (2010/2011): A promoção do questionamento por dois docentes com Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) distintas

### 7.1. Nota introdutória

Como já foi referido, durante o primeiro ano de trabalho empírico (ano letivo 2009/2010) colaborou-se com quatro docentes na implementação de estratégias didáticas inovadoras, a fim de estudar as suas práticas de questionamento, sobretudo através da observação e gravação áudio das suas aulas, e aceder às suas conceptualizações de ensino, através da realização de entrevistas e aplicação de um inventário em dois momentos distintos (início e fim de semestre).

O cruzamento dos dados permitiu recolher evidências de uma possível relação entre as *Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE)* e as *Práticas de Questionamento (PQ)* adotadas pelos docentes em contexto de aulas para alunos do primeiro ano universitário. Assim, os docentes com uma APE centrada na Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno (MCFA) autorresponderam menos vezes às suas próprias questões e lidaram mais frequentemente de forma dialógica com as respostas dos alunos que os docentes com uma APE do tipo Transmissão-Informação-Focada-No-Professor (TIFP) (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2011).

Foi ainda possível constatar que a estratégia didática ‘Folha de perguntas’, sugerida de igual forma a todos os docentes, foi apropriada de forma diferenciada por cada um deles. Verificou-se, igualmente, que as adaptações feitas (ou não) por cada um dos docentes resultaram em experiências de aprendizagem distintas, tendo-se recolhido algumas evidências da eventual influência no questionamento dos alunos. Ainda assim, não foi possível excluir a hipótese da natureza do conhecimento das unidades curriculares em causa (Microbiologia e Temas e Laboratórios de Biologia - TLB) ter interferido nas práticas de questionamento dos docentes, assim como na postura questionadora dos alunos. Neste sentido, verificou-se a necessidade da realização de mais trabalho investigativo durante o segundo ano de trabalho de campo do projeto de doutoramento, a fim de aprofundar o estudo destes aspetos.

No que respeita à segunda estratégia didática, designadamente ‘Maximização da atitude dialógica’, todos os docentes abraçaram esta estratégia ‘pontual’, tendo-se verificado, sobretudo na entrevista, que os docentes tiveram facilidades distintas em lidar com a estratégia, enfatizando também diferentes aspetos.

Concluiu-se, novamente, que o prosseguimento dos trabalhos investigativos nesta linha poderia possibilitar a construção de conhecimento mais sustentado e mais claro sobre as ações e percepções dos docentes, no âmbito dos processos de ensino, de aprendizagem e de questionamento.

Foi no sentido de aprofundar os resultados obtidos através do primeiro ano de trabalho empírico, e na linha dos objetivos identificados para o presente projeto (capítulo 1), que se optou por centrar o trabalho investigativo do segundo ano em dois dos quatro docentes. Foram selecionados a professora Bárbara e o professor Carlos, pelo facto de apresentarem APE distintas e terem revelado comportamentos distintos como já foi descrito na síntese do capítulo 6 (secção 6.5) e que se encontram brevemente esquematizados no Quadro 44.<sup>1</sup>

**Quadro 44** – Síntese das posturas pessoais distintas de dois docentes em contextos de investigação e ensino-aprendizagem semelhantes (ano letivo 2009/2010)

<i>Bárbara</i>	<i>Carlos</i>
A estratégia 'Folha de pergunta' foi aplicada tal qual foi sugerida.	O docente adaptou e ampliou a estratégia 'Folha de perguntas' desde o início do percurso investigativo.
Ao longo do percurso investigativo evidenciou focar-se na avaliação dos alunos numa orientação para o produto (classificação final).	Ao longo do percurso investigativo evidenciou centrar-se na dimensão processual e construtiva da avaliação dos alunos.
Foi sobretudo nas entrevistas que a docente refletiu mais e de forma mais ampla.	Mostrou ser um docente que gosta de refletir no imediato, logo após as aulas, em momentos informais.

Por fim, é de salientar que este segundo ano de trabalho colaborativo com os dois docentes caracterizou-se pela tentativa de fortalecer a componente de investigação-ação do projeto, tal como preconizado no modelo de coinvestigação (Macaro, 2005; Macaro & Mutton, 2002).

Apresenta-se agora uma breve descrição da conceptualização e implementação da estratégia investigativa em causa.

<sup>1</sup> A decisão de colaborar com a docente Bárbara e o docente Carlos em específico foi também facilitada por fatores contextuais. No ano letivo em causa a distribuição do serviço docente na UC de Microbiologia passou de um sistema de rotatividade (os docentes lecionavam em todas as turmas um módulo específico) para um sistema de monodocência. Como a docente Maria, com uma APE do tipo TIFP, neste ano específico não deu aulas, apenas seria possível a observação de aulas dos docentes António (docente com uma APE do tipo MCFA) e Bárbara (docente com uma APE do tipo TIFP). Atendendo aos objetivos investigativos optou-se então por acompanhar, no primeiro semestre, a docente Bárbara na lecionação de duas turmas de Microbiologia da sua responsabilidade, em detrimento do docente António. Durante o segundo semestre, desse mesmo ano letivo, deu-se continuidade ao trabalho colaborativo com o docente Carlos no âmbito da UC TLB.



## **7.2. Descrição da estratégia investigativa conceptualizada para o segundo ano de trabalho empírico**

Enquanto no primeiro ano de trabalho empírico a proposta da estratégia didática promotora de questionamento implementada no contexto das unidades curriculares Microbiologia e TLB, partiu da investigadora-doutoranda, durante o segundo ano de trabalho empírico pretendia-se que a conceptualização da estratégia partisse *do* docente.

Assim, pensou-se numa abordagem investigativa em que o docente assumisse explicitamente a responsabilidade em decidir qual a estratégia didática promotora do questionamento dos alunos a utilizar durante o ano letivo em causa. Para tal a investigação foi organizada em três momentos distintos (Figura 34):

### ***1 - Sessão de preparação do acompanhamento dos docentes ao longo da UC semestral***

Antes de cada docente iniciar a lecionação da sua unidade curricular foi realizada uma sessão de trabalho/discussão individual, a fim de:

- relembrar os principais objetivos do projeto de doutoramento;
- fazer um ponto de situação dos resultados obtidos ao longo do primeiro ano de trabalho empírico e discutir os mesmos;
- evidenciar as principais características de um estudo de Investigação – Ação e fundamentar como estas se aplicam ao projeto;
- desafiar o docente a conceptualizar/desenhar uma estratégia didática, promotora do questionamento, a ser implementada no contexto da UC que iria lecionar, e a escrever pequenas reflexões sobre o processo de implementação das mesmas.

A sugestão da elaboração de mini-reflexões vem na sequência de preocupações de natureza metodológica, nomeadamente a de aceder ‘à experiência genuína’ dos docentes como é preconizado nas investigações de carácter fenomenológico (Gray, 2004; Cohen, Manion, & Morrison, 2003). Esta preocupação já esteve presente durante o primeiro ano de trabalho empírico e foi abordada no capítulo 5.

Assim, decidiu-se integrar novamente uma estratégia complementar à realização de entrevistas ditas ‘normais’, de modo a aumentar a possibilidade de recolher ‘opiniões mais genuínas’ por parte do docente, minimizando a interferência da doutoranda no processo de reflexão do mesmo.

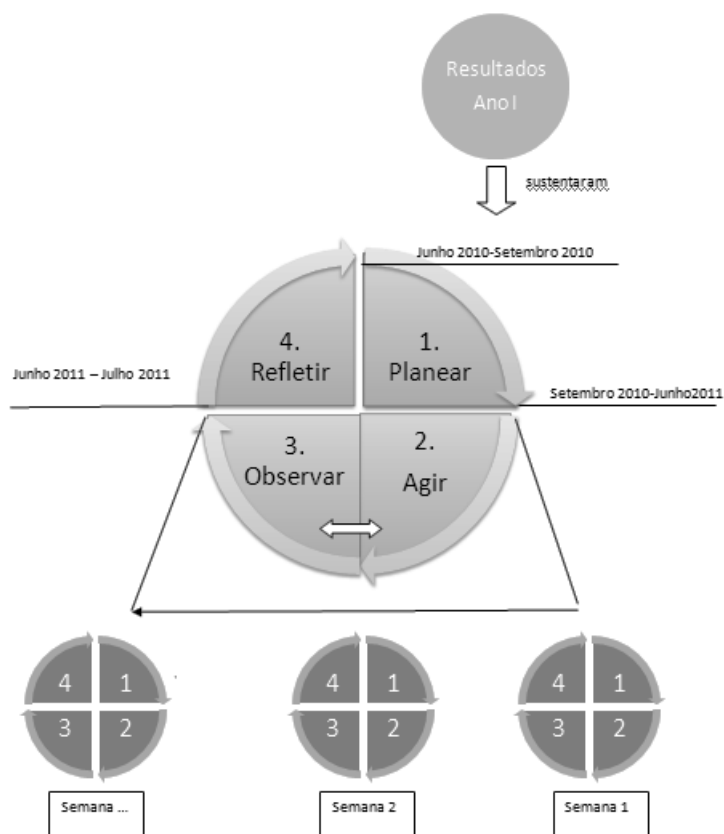
Enquanto no primeiro ano se optou pela entrevista baseada numa tarefa (Koichu & Harel, 2007), durante o segundo ano apostou-se em tentar desafiar os docentes a escrever 'mini-reflexões' nas quais identificariam o papel (positivo ou negativo) que as questões dos alunos e do professor tinham tido nessa mesma aula e/ou no âmbito da concretização da estratégia didática. Antecipando a possibilidade de não surgirem questões dos alunos durante a aula referiu-se que a reflexão poderia igualmente incidir sobre as possíveis razões para tal não acontecer.

### ***2 - Observação dos docentes aquando a implementação das estratégias didáticas no âmbito de cada UC***

Cada um dos docentes foi acompanhado ao longo de um semestre observando-se o modo como a estratégia didática inicialmente conceptualizada estava a ser concretizada (Professora Bárbara - Microbiologia 1º semestre; Professor Carlos - 2º semestre).

### ***3 - Reflexão final sobre o processo de implementação das estratégias didáticas no âmbito de cada UC***

No final da leção da UC, cada um dos docentes foi entrevistado, de forma a fazer um balanço das inovações implementadas. Foi, também, neste momento, que se pediu a cada um dos docentes para responder novamente ao inventário, a fim de recolher mais evidências que permitissem aprofundar a caracterização das suas conceptualizações de ensino. Optou-se por aplicar apenas uma vez o inventário, e não duas, como aconteceu durante o primeiro ano de trabalho empírico, essencialmente por duas razões. Por um lado, os resultados do ano I não evidenciaram diferenças significativas no início (primeira aplicação do inventário) e no fim do semestre (segunda aplicação do inventário) para cada um dos quatro casos. Por outro, considerou-se que seria igualmente interessante ver as respostas obtidas pelos docentes após um intervalo de aplicação mais longo entre inventários.



**Figura 34** – Plano de Investigação-ação do segundo ano de trabalho empírico do projeto (baseado em Coutinho, 2011)

Antes de proceder à apresentação e discussão dos resultados para os dois docentes, importa especificar a informação efetivamente recolhida para cada um, e respetivos alunos, nos diferentes contextos de ensino-aprendizagem (Microbiologia e TLB). A saber:

**i) aplicação do inventário:** Cada docente respondeu uma vez ao inventário no fim do semestre em que lecionou.

**ii) grelha de registo das observações de aulas:** Ao longo do ano letivo 2010/2011 foram observadas 33 aulas Teórico-Práticas, cada uma com uma duração média de duas horas. Para cada um dos docentes foram acompanhadas duas turmas. O Quadro 45 sistematiza o número de aulas observadas por docente e por turma.

**Quadro 45** – Síntese das aulas TP observadas ao longo do ano letivo 2010/2011

<b>Docente</b>	<b>Aulas TP observadas</b>		<b>UC</b>
Bárbara	9 (turma A)	10 (turma B)	Microbiologia (1º semestre)
Carlos	7 (turma I)	7 (turma II)	TLB (2º semestre)

**iii) transcrições integrais de gravações áudio do discurso oral de aulas gravadas:** Do total de aulas observadas foram transcritas integralmente as audiograções do discurso oral de 11 aulas, a fim de realizar uma análise mais detalhada das interações professor-alunos através do questionamento. O Quadro 46 sistematiza as aulas transcritas por docente e por turma.

**Quadro 46** – Síntese das transcrições integrais de audiograções de aulas TP de cada turma acompanhada (ano letivo 2010/2011)

<b>Docente</b>	<b>Aulas TP observadas</b>		<b>UC</b>
<b>Bárbara</b>	4 (turma A)	1 (turma B)	Microbiologia (1º semestre)
<b>Carlos</b>	4 (turma I)	2 (uma por cada turma – I e II)	TLB (2º semestre)

**iv) entrevistas semiestruturadas:** Tal como já foi referido na descrição global do plano investigativo, os docentes foram entrevistados no final do semestre, a fim de se aceder às suas opiniões sobre o desenvolvimento das estratégias didáticas e do semestre de forma global.

Para além da entrevista aos docentes, realizaram-se igualmente entrevistas a alguns alunos, no sentido de aceder à perspetiva dos mesmos relativamente às estratégias didáticas implementadas e também à forma como os docentes dinamizavam as suas aulas. Os alunos entrevistados tiveram ambos os docentes, embora em semestres distintos. Os critérios de seleção relacionaram-se, essencialmente, com o perfil de questionamento expresso durante as aulas, sendo explorado com maior detalhe ao longo da discussão dos resultados.

**v) documentos e registos escritos produzidos pelos participantes:** recolheram-se igualmente diversos registos escritos dos alunos e da professora Bárbara resultantes da implementação das estratégias didáticas e investigativas ao longo do ano. Os mesmos serão especificados de forma mais detalhada durante a discussão dos resultados.

### 7.3. Apresentação e discussão dos resultados

A discussão dos resultados, para cada um dos dois casos (Professora Bárbara e Professor Carlos), visa a obtenção de algumas respostas relativamente às questões de investigação centrais do projeto, já apresentadas no capítulo 1. A partir das mesmas, e especificamente para o segundo ano de trabalho empírico, definiram-se as seguintes sub-questões de investigação:

- Qual ou quais a(s) estratégia(s) didática(s) promotora de questionamento sugerida(s) por cada um dos docentes?
- De que forma cada um dos docentes implementa a(s) estratégia(s) didática(s) inicialmente conceptualizada(s)?
- Quais os aspetos-chave que cada um dos docentes enfatiza nos diversos momentos de reflexão criados ao longo do semestre?
- Quais as práticas de questionamento que o docente adota no contexto da UC que leciona e mais especificamente na implementação da(s) estratégia(s) didática(s) promotora(s) de questionamento?
- Quais as características de questionamento dos alunos nos dois contextos de ensino-aprendizagem (Microbiologia e TLB)?
- Quais as perceções dos alunos acerca da(s) estratégia(s) didática(s) implementada(s) por cada um dos docentes nos respetivos contextos de ensino-aprendizagem (Microbiologia e TLB)?

No sentido de obter algumas respostas às questões supraidentificadas, a discussão dos resultados neste capítulo encontra-se estruturada em duas dimensões principais<sup>2</sup>:

**Dimensão 1: Aprofundamento da relação entre Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) e Práticas de questionamento (PQ) dos dois docentes (secção 7.3.1):** nesta secção procede-se, inicialmente, à descrição da primeira sessão de trabalho realizada com cada um dos docentes, com particular destaque para a(s) estratégia(s) que sugeriu. Seguidamente, passar-se-á à exploração da forma como a(s) estratégia(s) foi (foram) implementada(s) ao longo do semestre.

---

<sup>2</sup> Ao contrário do capítulo 6, em que se optou por estruturar o mesmo em torno de quatro casos, sendo cada caso explorado em duas dimensões, no capítulo 7 optou-se por uma abordagem distinta, dando-se enfoque às dimensões investigativas, e estando a discussão dos dois casos subordinada a essas mesmas dimensões – ver esquema síntese no **Apêndice M**.

A segunda parte desta secção será dedicada sobretudo à caracterização das práticas de questionamento do docente no contexto de ensino-aprendizagem da unidade curricular em causa. Tal como foi feito com os dados recolhidos durante o primeiro ano de trabalho empírico (ano letivo 2009/2010; capítulo 6) discutem-se os resultados obtidos através da análise de um conjunto de transcrições integrais de gravações áudio das aulas TP de uma das turmas acompanhadas por cada docente (a primeira turma de cada semana, turma A para a professora Bárbara e a turma I para o Professor Carlos).

No sentido de aceder igualmente a uma perspetiva panorâmica da formulação de perguntas, por parte do docente, ao longo do semestre optou-se por proceder à contabilização do número total de questões que o docente formulou em todas as aulas TP observadas. Para tal recorreu-se aos registos realizados nas respetivas grelhas de observação não participante. Todas as questões identificadas foram categorizadas de acordo com o sistema AEI-Professor (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2009).

No sentido de facilitar a leitura dos resultados apresentados, a caracterização das práticas de questionamento é iniciada pela visão ‘panorâmica’ das questões formuladas pelo professor nas duas turmas acompanhadas (nível micro do modelo práticas de questionamento dos docentes – frequência e nível cognitivo), passando-se então a uma análise mais detalhada (níveis meso do modelo das práticas de questionamento do docente) durante a interação com os alunos.

Finalmente, abordar-se-á igualmente o balanço que o docente fez do semestre, descrevendo os aspetos-chave enfatizados por cada um deles à luz da sua APE, identificada através da aplicação do inventário no fim do respetivo semestre.

Assim, a exploração desta primeira dimensão investigativa encontra-se estruturada nos três itens seguintes para cada um dos casos (Professora Bárbara – secção 7.3.1.1 e Professor Carlos – secção 7.3.1.2):

- *Da proposta à implementação da estratégia didática: descrição geral do processo;*
- *Caracterização das práticas de questionamento do docente no âmbito da UC semestral;*
- *Descrição analítica das reflexões realizadas pelo docente à luz da sua APE.*

**Dimensão 2: Caracterização do questionamento dos alunos em contextos de ensino-aprendizagem distintos (secção 7.3.2)**

Enquanto na dimensão 1, a discussão para cada um dos casos se estrutura em torno de três itens, na segunda dimensão, a discussão é feita no âmbito das unidades curriculares acompanhadas, Microbiologia (secção 7.3.2.1) e TLB (secção 7.3.2.2).

Para cada uma das unidades curriculares em causa, e respetivos docentes, descreve-se, num primeiro momento o questionamento oral dos alunos nas aulas TP ‘normais’ e numa aula ‘particular’. No caso do docente Carlos, a ‘aula especial’ diz respeito ao debate presencial sobre evolução e, no caso da docente Bárbara, a ‘aula especial’ diz respeito a uma aula dedicada à revisão para o teste.

Embora o modelo das práticas de questionamento dos docentes já permita aceder a alguns comportamentos orais dos alunos, designadamente número de respostas e número de questões colocadas pelos mesmos durante as aulas TP, existem outros aspetos que ainda não foram explorados.

No sentido de aceder a uma panorâmica mais completa da forma como os alunos questionam em contexto de sala de aula optou-se por proceder à classificação das *questões orais* dos alunos de acordo com o seu nível cognitivo, usando-se para tal o sistema de classificação AEI – alunos (Almeida, 2007). Para além disso, optou-se por fazer igualmente o levantamento do número de alunos participantes/intervenientes por aula, uma vez que a literatura de referência enfatiza que muitas vezes o discurso oral das aulas é dominado por um ou dois alunos (Benson, 2003).

Num segundo momento da discussão de cada contexto de ensino-aprendizagem apresenta-se os resultados dos alunos no que respeita ao *questionamento escrito* promovido no âmbito das estratégias didáticas por cada um dos docentes na respetiva UC. Salienta-se que o facto de ambas as estratégias didáticas sugeridas por cada um dos professores envolver a produção de questões escritas não foi intencional, isto é, não foi sugerida pela investigadora-doutoranda, mas sim pelos próprios docentes, podendo, no entanto, ser considerado como uma consequência do percurso investigativo do primeiro ano de colaboração (ano letivo 2009/2010).

Desta forma, a dimensão investigativa 2 é explorada em torno dos seguintes itens, para cada uma das UCs em causa (Microbiologia – secção 7.3.2.1 e TLB – secção 7.3.2.2):

## Capítulo 7

- *Caracterização do questionamento **oral** dos alunos no âmbito da UC;*
- *Caracterização do questionamento **escrito** dos alunos no âmbito da UC.*



### 7.3.1. Dimensão 1 - Aprofundamento da relação entre APE e PQ dos docentes

#### 7.3.1.1. O caso da professora Bárbara

- *Da proposta à implementação da estratégia didática: descrição geral do processo*

A sessão de trabalho de preparação do primeiro semestre com a docente durou cerca de 45 minutos. Tal como durante o primeiro ano de colaboração, a reação à possibilidade de implementar estratégias ‘diferentes’ foi igualmente positiva: *“Claro, eu gosto de te ter nas minhas aulas, é uma lufada de ‘ar fresco’. Um olhar diferente’. Senti saudades no 2º semestre.”* (nota de campo; setembro 2010).

Perante a proposta de ser a professora a sugerir a implementação de uma estratégia, a docente pediu algum tempo ‘para pensar’ e para conhecer os alunos primeiro, para ver o que era possível fazer. Concordou igualmente com a sugestão de realizar pequenas reflexões sobre as aulas, no que respeita à estratégia implementada no sentido de identificar o papel positivo, ou negativo, que as questões tiveram na aula.

Após a segunda aula TP de Microbiologia, numa conversa informal ficou combinado voltar a implementar a estratégia ‘Folha de perguntas’, como no ano letivo anterior, passando a mesma a designar-se de ‘Questões em Microbiologia’. Ficou igualmente decidido que a estratégia em causa seria implementada na turma A, uma vez que *“os alunos desta turma parecem ser mais avançados, melhores, que a outra turma...sendo provavelmente mais capazes de fazer perguntas mais interessantes.”* (nota de campo, setembro 2010).

Foi também nesta conversa, após a segunda aula TP, que a docente revelou alguma preocupação com a gestão do tempo e a lecionação da matéria: *“Mas se eles fizerem muitas perguntas, não sei se vai dar para responder a todas, não sei se vai dar tempo.”* (Professora Bárbara, nota de campo, setembro 2010)

Perante a expressão desta preocupação por parte da docente, a investigadora-doutoranda tentou tranquilizá-la, referindo que *“podem sempre ser utilizadas alternativas diferentes ao longo do semestre, e mesmo que surjam muitas questões nem todas têm que ser respondidas em aula. Em termos investigativos interessa a professora gerir a estratégia ‘à sua maneira’. E, para além disso, haveria sempre a possibilidade de rentabilizar a plataforma de e-learning.”* (nota de campo, setembro 2010).

Desta forma, na terceira aula TP a estratégia “Questões em Microbiologia” foi apresentada aos alunos pela doutoranda (a pedido da docente).

As folhas em si (**Anexo d**) foram distribuídas pela doutoranda no início de cada aula TP e recolhidas no final das mesmas. Foi também a doutoranda que procedeu à compilação das questões escritas dos alunos, enviando-as por e-mail à Professora, juntamente com o ‘lembrete’ da realização da ‘mini-reflexão’.

O conteúdo dessas reflexões será explorado com maior detalhe numa fase mais avançada da discussão. No entanto, torna-se importante referir que numa dessas reflexões a professora abordou a questão da ‘qualidade das questões dos alunos’, reforçando depois, em conversa com a investigadora-doutoranda, que seria importante eles perceberem que *‘as perguntas não são todas iguais ... fazer perguntas boas exige esforço e trabalho’* (nota de campo, outubro 2010).

Perante esta partilha, a doutoranda levantou hipótese de se aproveitar uma das aulas TP para trabalhar com os alunos a qualidade das questões, designadamente o nível cognitivo das mesmas. A docente aceitou a sugestão e desta forma no fim de uma das aulas TP a investigadora-doutoranda apresentou aos alunos o sistema de categorização AEI-alunos (Almeida, 2007) tendo lançado o desafio de categorizar um conjunto específico de questões escritas recolhidas até à data. Os resultados obtidos a partir desta intervenção serão descritos e discutidos com maior detalhe na secção 7.3.2.2. ‘Questionamento escrito dos alunos’.

Por fim, e antes de passar à caracterização das práticas de questionamento da docente, é importante referir que apesar da estratégia ‘Questões em Microbiologia’ ter sido aplicado apenas numa das duas turmas acompanhadas (turma A), a dinamização da mesma acabou por influenciar igualmente a dinâmica das aulas da turma B em dois níveis distintos:

- a um nível mais subtil, nomeadamente na integração de algumas das questões escritas formuladas pelos alunos da turma A na exploração oral da matéria, pela professora Bárbara, nas aulas da turma B;
- a um nível mais concreto, nomeadamente na implementação de uma aula ‘extra’ de revisão para o teste na turma B. Devido a fatores de calendário, a turma B acabou por ter uma aula TP a mais que a turma A. Para evitar desfasamentos entre ambas as turmas, a Professora Bárbara decidiu

dedicar uma das aulas à 'revisão da matéria para o teste'<sup>3</sup>. Assim, na véspera da aula 5, pediu aos alunos para '*estudarem a matéria em casa e trazerem as suas dúvidas*' (nota de campo, outubro 2010). No dia da aula, nenhum dos alunos tinha preparado o seu estudo, não tendo trazido nenhuma questão preparada de casa. A fim de evitar a perda desta oportunidade de aprendizagem, a professora acabou por se socorrer da compilação das questões escritas da outra turma (turma A) acabando por fazer uma aula de revisão a partir deste recurso. À medida que a discussão se processava os alunos acabaram por levantar outras questões relacionadas com a matéria.

- *Caracterização das práticas de questionamento da docente Bárbara no âmbito da UC semestral Microbiologia*

As Tabelas 33 e 34 apresentam uma síntese dos resultados da docente quanto à frequência de questões orais formuladas durante as aulas TP das turmas A e B, respetivamente. Salienta-se que no caso da turma B os dados integram a aula 'especial' de revisão para o teste.

O cruzamento das evidências obtidas para o ano letivo 2010/2011, com os resultados do primeiro ano de colaboração (ano letivo 2009/2010 – capítulo 6) leva-nos a enfatizar os seguintes aspetos-chave:

**i) frequência de questões da professora:** Ao longo do semestre a professora formulou um total de 296 questões na turma A (Tabela 33) e 226 questões na turma B (Tabela 34). Assim, a docente formulou ligeiramente mais questões na turma que, na sua perspetiva, tinha melhores alunos e na qual foi implementada a estratégia 'Questões em Microbiologia'. A média de questões por aula TP 'normal' neste semestre variou entre 32,9 questões para a turma A (Tabela 33) e 25,1 questões para a turma B (Tabela 34), valores ligeiramente abaixo da média identificada durante o ano letivo 2009/2010, designadamente 37,4 questões (Tabela 12, capítulo 6). Salienta-se, ainda, que a maioria das questões surgiu no início da aula, na fase de revisão da matéria da aula anterior. Essas questões eram maioritariamente dirigidas a alunos individualmente, e não 'para a plateia'. No fim da revisão inicial da matéria, era frequente a docente fechar o momento com

---

<sup>3</sup> A estratégia de avaliação contínua da UC Microbiologia (ano letivo 2010/2011) previa a realização de 2 testes ao longo do semestre, em horário de aula.

expressões do tipo “ficou alguma dúvida? Não?! Vamos avançar então nos conteúdos?” (nota de campo, novembro 2010).

ii) **nível cognitivo das questões:** Em ambas as turmas predominaram nas aulas TP ‘normais’ as questões de nível cognitivo baixo. Na turma A (Tabela 33) 61,5 % das questões são de nível aquisição e na turma B 73,9% (Tabela 34). Seguem-se as questões de especialização com 35,1% na turma A e 23,4% na turma B. Por fim as questões de integração são as menos frequentes, surgindo com uma percentagem inferior a 3,5% em ambas as turmas. Este padrão de distribuição das questões por nível cognitivo, nomeadamente o predomínio das questões de baixo nível cognitivo, é muito idêntico àquele que foi identificado para a docente durante o ano letivo 2009/2010 (capítulo 6) e, de forma global, na literatura (Chin & Osborne, 2008; Levin, 2005). Ainda assim, é de salientar a expressão ligeiramente maior de questões mais ‘desafiadoras’ na turma A, o que poderá estar relacionado com a perceção que a docente tem das melhores capacidades cognitivas dos alunos desta turma. O Quadro 47 apresenta alguns exemplos de questões orais formuladas pela docente e identifica o respetivo nível cognitivo.

**Tabela 33** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia da **turma A** (ano letivo 2010/2011)

Aula TP	Nº de questões	Nível Cognitivo		
		Aquisição	Especialização	Integração
Aula 1	21	13	7	1
Aula 2	40	21	19	0
Aula 3*	31	21	8	2
Aula 4*	42	25	14	3
Aula 5	-	-	-	-
Aula 6	52	38	13	1
Aula 7*	19	15	4	0
Aula 8	43	24	19	0
Aula 9*	36	18	16	2
Aula 10	12	7	4	1
Soma	296	182	104	10
%	100	61,5%	35,1%	3,4%
Média por aula	32,9	20,2	11,6	1,1

\* aulas integralmente transcritas

**Tabela 34** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais da docente Bárbara nas aulas TP de Microbiologia na turma B (ano letivo 2010/2011)

Aula TP	Nº de questões	Nível Cognitivo		
		Aquisição	Especialização	Integração
Aula 1	23	15	8	0
Aula 2	35	24	10	1
Aula 3	32	29	2	1
Aula 4	30	22	6	2
Aula 5* (revisão para o teste)	55	34	20	1
Aula 6	9	6	3	0
Aula 7	27	19	8	0
Aula 8	31	25	5	1
Aula 9	29	19	9	1
Aula 10	10	8	2	0
Soma aulas 'normais'	226	167	53	6
% aulas 'normais'	100	73,9%	23,4%	2,7%
Média por aula 'normal'	<b>25,1</b>	<b>18,6</b>	<b>5,9</b>	<b>0,7</b>
Soma todas as aulas	281	201	73	7
% todas as aulas	100	71,5	26,0	2,5
Média todas as aulas	28,1	20,1	7,3	0,7

\* aulas integralmente transcritas

**Quadro 47** – Exemplos de questões orais formuladas pela docente Bárbara e identificação do respectivo nível cognitivo, nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2010/2011)

Exemplo de Questões	Nível Cognitivo
. O que é o Uracilo? . Que substâncias podem ser esterilizadas em calor húmido?	<b>Aquisição</b>
. Quais são as bactérias que têm uma maior quantidade de peptidoglicano? (análise de uma imagem relativa às bactérias GRAM + e GRAM -) . Conseguem ver que tipo de vírus é este com base na imagem? (aponta para a imagem do vírus da SIDA)	<b>Especialização</b>
. Podem ver que alguns antimicrobianos também são eficazes contra eucariotas. Que implicação é que isso poderá trazer?	<b>Integração</b>

Segue-se agora uma análise mais detalhada da dinâmica de interação oral da professora com os alunos (nível meso do modelo de categorização de práticas de questionamento desenvolvido). Os resultados encontram-se sistematizados nas Tabelas 35 e 36.

Dada a natureza da investigação, o caráter minucioso do modelo de categorização das práticas de questionamento do docente e ainda a inviabilidade logística de transcrever integralmente todas as aulas, os dados reportam-se a parte das aulas observadas, designadamente aulas 3, 4, 7 e 9 da turma A, e aula 5 (revisão para o teste) da turma B.

O cruzamento das evidências obtidas para o ano letivo 2010/2011, com os resultados do primeiro ano de colaboração (ano letivo 2009/2010 – capítulo 6) permite enfatizar os aspetos-chave seguintes:

**i) natureza da reação da docente às respostas dos alunos:** De acordo com os resultados sintetizados na Tabela 35, a maioria do *feedback* dado pela docente nas aulas TP ‘normais’ às respostas dos alunos (N= 51) continua a ser de natureza não dialógica (58,8%), correspondendo o *feedback* dialógico a 33,3% das interações.

**ii) natureza da reação da professora às perguntas dos alunos:** Também relativamente às 35 perguntas formuladas pelos alunos nas aulas TP ‘normais’ (Tabela 36) predomina o *feedback* não dialógico (54,2%) sobre o *feedback* dialógico (42,9%), sendo no entanto este predomínio menos acentuado do que no caso da reação às respostas.

**iii) comportamento adotado pela docente face à ausência de obtenção de uma resposta:** nas aulas TP ‘normais’ perante a ausência de uma resposta, a docente continuou frequentemente a recorrer à autorresposta: 53,7% das suas perguntas foram respondidas por ela própria (Tabela 36), enquanto em 46,8% das interações a docente voltou a insistir na obtenção de um contributo por parte dos alunos repetindo ou reformulando a questão.

**iv) dinâmica das aulas TP ‘normais’ em comparação com a ‘aula de revisão’:** Verifica-se que a postura da docente é bastante diferente entre as aulas TP ‘normais’ e a ‘aula de revisão’, destacando-se o menor número de autorrespostas na aula de revisão, apenas 2 (Tabela 35) em oposição à média de 10,3 autorrespostas por cada aula TP ‘normal’. Enfatiza-se ainda a maior percentagem de *feedback* dialógico dado pela docente às respostas dos alunos durante a aula de ‘revisão para o teste’. Na aula de revisão, contabilizaram-se 11 *feedbacks* do tipo dialógico, enquanto nas aulas TP ‘normais’ a média é de 4,3 vezes (Tabela 35). Naturalmente este

cruzamento de dados deve ser encarado com cautela, na medida em que as transcrições das aulas 'normais' e da 'aula de revisão para o teste' correspondem a dados de turmas diferentes. Ainda assim, julga-se reconhecer uma mudança de postura da docente influenciada pela proximidade de um momento de avaliação ('teste'). Esta alteração de comportamento já tinha sido identificada em anos anteriores de colaboração, tendo sido referido já no capítulo 2.

A título ilustrativo da dinâmica de interação da docente com os alunos, a Figura 35 reproduz um diálogo da aula 7, o qual integra um feedback dialógico seguido de um feedback não dialógico à resposta de um aluno. No Quadro 48 surge uma lista de expressões recorrentes da professora que se consideram relevantes para a caracterização das suas práticas de questionamento à luz da sua APE, que será identificada e discutida na secção seguinte.

**Tabela 35** - Natureza da reação da docente Bárbara às respostas obtidas pelos alunos (*Feedback*) e à ausência de resposta nas aulas TP de Microbiologia das duas turmas acompanhadas (ano letivo 2010/2011)

				Feedback (Reação do Professor a uma resposta)			Reação do Professor à ausência de uma resposta		
Turma	Aula TP	Pergunta Professor	Resposta Aluno	Dialógico	Não dialógico	outro	Sem resposta	Reiniciação	Autorresposta
A	3	31	11	5	5	1	20	6	14
	4	42	15	4	11	0	27	14	13
	7	19	7	3	3	1	12	9	3
	9	36	18	5	11	2	18	7	11
	Soma	128	51	17	30	4	77	36	41
	%	100	39,8	[33,3]	[58,8]	[7,8]	60,2	[46,8]	[53,2]
	Média	32	12,8	4,3	7,5	1	19,3	9	10,3
B	5 (revisão teste)	29	21	11	9	1	8	6	2
	%	100	72,4	[52,4]	[42,9]	[4,7]	27,6	[75,0]	[25,0]

**Tabela 36** – Natureza da reação da docente Bárbara às perguntas dos alunos nas aulas TP de Microbiologia das duas turmas acompanhadas (ano letivo 2010/2011)

			Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
Turma	Aula	Pergunta aluno	Dialógico	Não dialógico	outro
A	3	5	2	3	0
	4	10	4	5	1
	7	8	4	4	0
	9	12	5	7	0
	Soma	35	15	19	1
	%	100	42,9	54,3	2,9
	Média	8,8	3,8	4,8	0,3
B	5 (revisão teste)	15	7	8	0
	%	100	46,7	53,3	0



<i>Diálogo</i>	<i>Natureza da (re)ação</i>
<b>P:</b> Cada vez mais existe uma preocupação muito grande com a resistência que os microorganismos vão desenvolvendo aos compostos. Mas em alguns casos, essa resistência pode ser natural, e um exemplo desses é a resistência à Vancomicina. É um composto ao qual as bactérias GRAM negativas são sempre resistentes. Portanto a Vancomicina só é usada no tratamento de GRAM positivos, nunca em GRAM negativos. E porquê? <b>[especialização]</b>	
<b>A:</b> Tem a ver com a parede ... provavelmente vai atuar na parede das GRAM positivas ou das GRAM negativas ...	
<b>P:</b> Em que sentido?	<b>Feedback dialógico</b>
<b>A:</b> Não sei...devido à constituição da parede ... [a Vancomicina] não consegue penetrar na parede e ir para a célula.	
<b>P:</b> Mhhh. Ok. Mas há uma diferença que vocês têm que pensar ...as GRAM negativo possuem uma membrana externa, as GRAM positivo não possuem. De facto o composto não atravessa a membrana externa das bactérias GRAM negativas, porque ela, para além de ser hidrofóbica, tem um tamanho muito grande, portanto não consegue passar pela membrana externa. Não está relacionado com a parede celular. Tem a ver com o não atravessar da membrana externa.	<b>Feedback não dialógico</b>

**Figura 35** - Diálogo da Professora Bárbara com os seus alunos de Microbiologia (ano letivo 2010/2011)<sup>4</sup>

**Quadro 48** – Expressões recorrentes da professora Bárbara nas aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2010/2011)

<b>Exemplos de expressões ‘típicas’ (enfoque nos conteúdos e na avaliação)</b>
<p>“O que eu quero que vocês saibam é ...”  “Esta parte é importante para o teste...”  “ Eu costumo fazer perguntas sobre isto no teste...”  “Este esquema que está aqui, é um esquema muito importante, e foi este que me iluminou numa destas noites para fazer várias perguntas sobre o teste”  “Têm alguma dúvida até aqui? Sim? Não? Portanto em termos de teste ... o que eu vos posso perguntar ... [recapitula principais tópicos]</p>
<b>Exemplos de expressões indicadores mudança de práticas de questionamento<sup>5</sup></b>
<p>“Vou-vos perguntar em vez de ser eu a dizer”  “Perceberam a resposta da vossa colega?”  “Quem tem outras ideias a acrescentar à resposta da vossa colega?”</p>

<sup>4</sup> Intenção subjacente: “Desenvolver conteúdo com contributo dos alunos”.

<sup>5</sup> Este tipo de expressões não surgiu durante o primeiro ano de trabalho empírico, pelo menos não de forma tão expressiva.

- *Descrição analítica das reflexões realizadas pela docente Bárbara à luz da sua APE*

Durante o primeiro ano de trabalho empírico, a professora Bárbara tinha sido identificada como docente com uma APE do tipo Transmissão-De-Informação-Focada-No-Professor (TIFP). Estes resultados foram reforçados através do cruzamento com dados de observação indireta (entrevistas) e direta (observação de aulas e contactos informais ao longo do semestre) (capítulo 6, ano letivo 2009/2010).

Durante o segundo ano de colaboração, a aplicação do inventário, no final da intervenção investigativa com esta docente, continuou a identificar a mesma como tendo uma APE do tipo TIFP, como é possível constatar através da Tabela 37.

Ainda assim, durante o segundo ano de colaboração, foi possível encontrar algumas evidências, através dos instrumentos de promoção à reflexão, de que a docente considerava que tinha mudado algumas das suas práticas de questionamento, nomeadamente, formulando mais questões:

- **inventário:** focando a atenção nas afirmações do inventário relativas ao questionamento, nomeadamente no item 15: “Nesta disciplina, muito do tempo de aula deve ser usado para questionar as ideias dos alunos”, verificamos que a docente alterou o seu posicionamento de 1 (quase nunca) – ver Quadro 32 (capítulo 6) - para 3 – ver Quadro 49, correspondendo o nível 5 desta escala de Likert a quase sempre/sempre;

- **entrevista final:** *“Eu sinto que faço mais perguntas... penso que sim, penso que coloco mais questões. A estratégia ‘Questões em Microbiologia’ também ajudou ... a perceber o que é que os alunos já tinham estudado, o que sabiam e o que ainda não sabiam.”*

A observação participante das aulas, assim como a análise realizada à dinâmica do discurso oral de algumas aulas, leva-nos a concordar com uma mudança de práticas de questionamento da docente, mas não necessariamente no sentido apontado. Apesar de a docente considerar que faz *mais* perguntas, a análise realizada às suas práticas de questionamento oral revela uma tendência contrária<sup>6</sup>, isto é, os dados indicam que a docente Bárbara passou a fazer menos questões. No entanto, esta ‘discordância’ entre a vivência da docente e os dados recolhidos por observação direta não é necessariamente negativa, antes pelo contrário, todo o percurso investigativo

---

<sup>6</sup> Comparar valores das Tabelas 33 e 34, do capítulo 7, e da Tabela 12, do capítulo 6.

realizado leva-nos a considerar que a docente Bárbara passou em alguns casos a usar as questões de forma mais consciente da utilidade das mesmas em termos de interação didática:

*“Parece-me que a professora usa as questões de forma mais profícua, rentabiliza-as mais em termos de partilha de significado e exploração do contributo cognitivo dos alunos....”* (nota de campo, dezembro 2011).

Assim, o caso da professora Bárbara poderá ser interpretado como um caso de sucesso que demonstra a mais-valia de estratégias investigativas desta natureza.

**Tabela 37** – Identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino (APE) da docente Bárbara (ano letivo 2010/2011)

Ano letivo 2010/2011 (após o semestre)	
Transmissão-De Informação-Focada-No-Professor (TIFP)	3,8
Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno (MCFA)	3,3

**Quadro 49** - Abordagem ao Ensino e Práticas de Questionamento: posicionamento da docente Bárbara em itens específicos do Inventário (ano letivo 2010/2011)

Itens selecionados do Inventário Abordagem ao Ensino	
	Escala de Likert 1-5
	Posicionamento do docentes no fim semestre
3. Nas minhas interações com os alunos nesta disciplina, tento desenvolver uma conversa com eles acerca dos tópicos que estamos a estudar.	5
5. Reservo algum tempo de aula para que os alunos possam discutir, entre eles, conceitos chave e ideias nesta disciplina.	2
8. Nas aulas desta disciplina eu provoco, deliberadamente, debate e discussão.	2
12. Eu deveria saber a resposta a qualquer uma das perguntas que os alunos eventualmente me coloquem no decorrer desta disciplina.	4
15. Nesta disciplina, muito do tempo de aula deve ser usado para questionar as ideias dos alunos.	3
20. O ensino nesta disciplina deveria ajudar os alunos a questionar a sua própria compreensão da matéria.	5

Por fim, a terceira estratégia de promoção de reflexão, nomeadamente o desafio da redação de mini-reflexões escritas ao longo do semestre, revelou ser igualmente útil na caracterização da docente. Ao longo do semestre, a professora enviou cinco ‘micro-comentários’ que se encontram sintetizados no Quadro 50. Atendendo ao percurso de trabalho e à APE da docente são de destacar as seguintes ideias-chave:

- i) o enfoque na qualidade das questões escritas dos alunos no âmbito da estratégia ‘Questões em Microbiologia’ logo na primeira reflexão entregue. Foi precisamente esta reflexão que levou à ideia de sensibilizar os alunos para a qualidade das questões, tal como referido no início deste capítulo;
- ii) o enfoque transversal das reflexões nos conteúdos e na matéria que os alunos sabiam e tinham que saber, tal como está previsto na caracterização que Trigwell e colaboradores fazem de docentes que possuem uma APE do tipo TIFP;
- iii) as questões da docente nas reflexões serem descritas sobretudo como instrumentos de verificação de conhecimento, tal como já tinha sido evidenciado através dos resultados obtidos durante o primeiro ano de trabalho empírico (capítulo 6).

**Quadro 50** – Compilação das mini-reflexões enviadas pela docente Bárbara ao longo do 2º semestre no âmbito das aulas TP de Microbiologia (ano letivo 2010/2011)<sup>7</sup>

Data	Transcrição das mini-reflexões
27 Set	Positivo: Alguns alunos fizeram questões escritas interessantes <b>mostra que eles estudaram e que gostam da matéria.</b> Negativo: Outros alunos...nem perguntas ‘a sério fazem’ apenas colocam os tópicos para voltarmos a falar (‘síntese proteica’ – nem sequer faz parte da matéria!). Era importante eles perceberem que há boas perguntas e más perguntas.
25 Out	Positivo: <b>Alguns interesse dos alunos pelo tema</b> e pelas perguntas que fiz. Negativo: tenho a ideia que eles dizem que <b>percebem tudo, mas quando pergunto alguma coisa, não é essa a ideia com que fico.</b> As notas dos testes refletem um pouco aquilo que eu sinto.
06 Nov	Positivo: Acho que hoje fiz bastantes perguntas. Acho que consegui fazer com que eles falassem mais, em vez de ser eu a explicar. Negativo: <b>Nem todos os alunos estão atentos. E quando lhes pergunto não sabem responder.</b>
18 Nov	Positivo: Gosto destes alunos. Alguns são interessados, embora nem sempre o demonstrem. <b>Parece que ainda têm presente a matéria do 10º-12º ano</b> (não tudo, mas alguma coisa ficou). Negativo: Eu não consigo falar do metabolismo com convicção. <b>Talvez por isso não os consiga motivar para esta matéria.</b>
02 Dez	Positivo: <b>Parece-me que alguns alunos estão um pouco mais por dentro da matéria</b> e até fazem algumas perguntas. Negativo: Nalgumas cabeças permanecem algumas dúvidas. Sou eu que não sei explicar?

<sup>7</sup> negrito acrescentado ao original.

### 7.3.1.2. O caso do professor Carlos

- *Da proposta à implementação da estratégia didática: descrição geral do processo*

A sessão de trabalho de preparação do 2º semestre com o docente durou cerca de 90 minutos. Tal como durante o primeiro ano de colaboração, a reação à possibilidade de implementar estratégias ‘diferentes’ foi muito positiva. Perante a proposta de ser o professor a sugerir a implementação de uma estratégia, e após alguma partilha de reflexões sobre o percurso do ano passado, o docente propôs:

- i) continuar com o Fórum de Discussão Online (FDO)<sup>8</sup>, *‘uma vez que os alunos gostaram muito e se identificam com este espaço e tipo de comunicação, e a discussão que se gera vai muito na linha dos objetivos da disciplina’* (nota de campo, janeiro 2011).
- ii) implementar a realização de um ‘debate presencial’ numa das aulas TP, em complemento ao FDO, na medida em que *‘muitos alunos do ano anterior referiram que, preferindo falar em sala de aula, e não sendo esta participação tida em conta na avaliação, se sentiam prejudicados’* (nota de campo, janeiro 2011).

Na linha das preocupações já expressas pelo docente durante o primeiro ano de colaboração, ficou igualmente decidido, nessa mesma reunião, que estas estratégias teriam que ser integradas na avaliação dos alunos para garantir o sucesso das mesmas.

Também o desafio de ‘mini-reflexão’ foi aceite, tendo, no entanto, o docente pedido que lhe enviasse um e-mail a relembrar da realização da tarefa.

Foi durante esta sessão inicial de trabalho que o docente referiu, também, que nesse mesmo ano iria ficar responsável por lecionar um módulo nas aulas práticas de TLB e que *“a avaliação passaria pelos alunos entregarem uma análise crítica (escrita) de um artigo científico que abordasse a temática da Evolução Biológica, à luz dos conteúdos abordados na aula, e fazerem uma apresentação oral sobre a mesma”* (nota de campo, janeiro 2011). O docente referiu ainda que *“até seria interessante fazer algo ‘diferente’ neste contexto também, desde que não implicasse demasiado trabalho”* (nota de campo, janeiro 2011). Após uma breve reflexão conjunta

<sup>8</sup> Na verdade, e tal como já foi referido no capítulo 6, o FDO já tinha sido implementado em anos anteriores. Para mais informações ver descrição detalhada em Silva Lopes, Moreira, & Pedrosa-de-Jesus (2012).

sobre os objetivos de aprendizagem da disciplina, e os principais constrangimentos, ficou decidido nessa mesma reunião integrar na estratégia a apresentação oral da reflexão crítica não no formato tradicional de apresentação, mas na forma de ‘Mapa de conceitos’. Os fatores mais importantes que levaram a esta decisão foram:

**i) constrangimentos logísticos:** o facto das turmas práticas serem muito grandes (cerca de 20 alunos), impossibilitava a realização de apresentações muito extensas. O ‘tempo de antena’ de cada aluno seria 4 minutos + 2 de discussão (aulas de 2 horas);

**ii) objetivos de ensino-aprendizagem:** Tendo muitos alunos dificuldade de síntese e identificação de ideias-chave, a proposta de apresentação da reflexão crítica em formato de mapa de conceitos tinha como objetivo promover nos alunos o desenvolvimento dessas competências. Para além disso, o momento de apresentação oral da reflexão crítica consistiria numa oportunidade do aluno receber *feedback* formativo do docente, podendo, caso o entendesse, proceder a melhorias da análise crítica final.

Foi também nesta reunião que o docente convidou a investigadora-doutoranda a acompanhar os alunos e a dar apoio aos mesmos na elaboração do próprio mapa de conceitos, caso estes sentissem dificuldade. O desafio foi aceite pela investigadora-doutoranda. Ficou igualmente combinado que a investigadora-doutoranda fosse tomando notas relativamente aos alunos que procurassem a sua ajuda, sendo esta informação depois utilizada pelo professor na avaliação sumativa dos mesmos (papel de ‘tutora’, já referido no capítulo 3 da tese).

Assim, deste primeiro contacto com o docente no início do ano letivo de 2010/2011, ficou decidido implementar **três** estratégias didáticas promotoras de questionamento, e de aprendizagens de qualidade diferentes, designadamente:

- **“Fórum de discussão online sobre Evolução” (FDO);**
- **“Debate presencial sobre Evolução” e;**
- **“Apresentação oral de uma reflexão crítica sobre um artigo científico relacionado com Evolução na forma de Mapa de conceitos”**

As primeiras duas estratégias foram implementadas em contexto das aulas Teórico-Práticas e a última em contexto de aulas Práticas da UC TLB. Todas elas foram devidamente apresentadas aos alunos na primeira aula TP, assim como o papel que seria desempenhado pela investigadora-doutoranda no âmbito das mesmas. Segue-se uma descrição mais detalhada das mesmas.

### **Fórum de discussão online (FDO)**

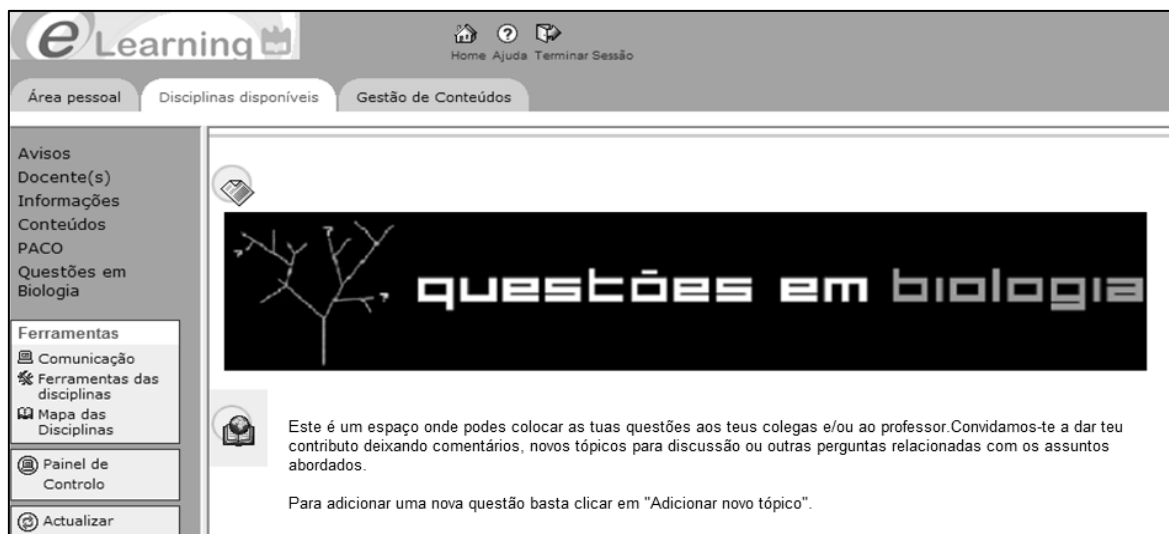
A ideia de dinamizar um fórum de discussão online não surgiu no momento da sessão preparatória do trabalho de colaboração do ano letivo 2010/2011. Na verdade, e tal como foi referido nos capítulos 2 (Quadro Teórico) e 6 (resultados do 1º ano de trabalho empírico), a conceptualização inicial do 'Fórum de discussão online' surgiu ainda no âmbito do projeto de investigação "*Estudo do Ensino, Aprendizagem e Avaliação na universidade usando as questões dos alunos (POCI/CED/59336/2004)*" no ano letivo 2007/2008, tendo o mesmo amadurecido nos anos letivos seguintes (Silva Lopes, Moreira, & Pedrosa-de-Jesus, 2012).

Desta forma, o FDO do ano letivo 2010/2011, cuja dinamização foi proposta pelo próprio docente, corresponde à terceira edição do mesmo. Assim, existe a possibilidade de se considerar que a sugestão do docente não seja 'inteiramente genuína', na medida em que resultou de todo um percurso de trabalho pré-existente. No entanto, durante a sessão de trabalho, foi dada total liberdade ao docente para optar por *outra* estratégia que não essa, como por exemplo a 'Folha de perguntas', a 'Maximização da atitude dialógica' ou até mesmo outras estratégias completamente diferentes. Mesmo assim, o docente optou pela dinamização do fórum. Desta forma, julga-se legítimo considerar que a opção tomada pelo docente seja reflexo das *suas* motivações e das *suas* preocupações de ensino. Foi a sua primeira opção e foi pessoal.

Tal como já foi referido, a avaliação dos alunos no âmbito desta estratégia foi novamente uma condição 'imposta' pelo docente. No entanto, e dado o *know-how* já desenvolvido pelo trabalho de campo de anos letivos anteriores, a definição dos critérios de avaliação foi rapidamente resolvida, tendo-se procedido à adaptação dos procedimentos e respetivos instrumentos já construídos em anos anteriores.

A estratégia, tal como os critérios de avaliação, foram apresentados aos alunos pelo professor e pela investigadora-doutoranda (por convite do docente) na primeira aula TP do semestre, em ambas as turmas acompanhadas (turmas I e II). Foi igualmente disponibilizado na plataforma de e-learning da universidade um documento para orientação dos alunos. O documento em causa foi coredigido pelo docente e pela ID no início do semestre sobretudo por troca de e-mails.

O fórum esteve alojado na plataforma de e-learning da Universidade de Aveiro e esteve aberto à participação dos alunos da UC em causa ao longo de todo o semestre, cerca de 3 meses. O FDO era comum às duas turmas (Figura 36).



**Figura 36** – Entrada principal do Fórum de discussão da UC TLB (ano letivo 2010/2011)

Neste espaço, os alunos puderam colocar questões do seu interesse e/ou responder a questões formuladas pelos colegas, no âmbito das temáticas abordadas durante as aulas Teórico-Práticas (TP) e a estratégia “Biologia na noite”<sup>9</sup>.

Após o primeiro mês de dinamização do FDO o docente e a investigadora-doutoranda decidiram realizar uma sessão para balanço da discussão online realizada pelos alunos até à data (aula 4). Para tal, a investigadora-doutoranda elaborou uma apresentação PowerPoint com os aspetos-chave enfatizados pelo docente nas diversas conversas, sobretudo pós-aula, que tiveram até à data. No início da quarta aula TP, e com recurso ao PowerPoint® preparado, o professor fez observações específicas sobre diversos comentários dos alunos que surgiram no FDO, nomeadamente:

- qualidade/nível cognitivo do raciocínio implicado;
- comportamentos menos desejáveis, tais como a indefinição da ideia chave de uma mensagem através da não identificação do título, a não fundamentação de uma opinião, ou a repetição de ideias que já tinham sido exploradas noutros comentários anteriores, o que indicava que os alunos em alguns casos publicavam mensagens sem terem lido os contributos dos seus colegas.

<sup>9</sup> Ciclo de conferências promovidas pelo Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, no sentido de contribuir para a divulgação científica de áreas relacionadas com a Biologia. Decorreu entre 2002 e 2013. Para mais informação consultar, por exemplo, Amadeu, S. (2007). *Biologias na noite*. Edições Afrontamento e Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro.



Segue-se uma descrição mais detalhada dos critérios de avaliação da participação dos alunos no FDO, uma vez que os mesmos são revelantes para a interpretação dos resultados que serão apresentados de seguida.

### **Critérios de avaliação da participação dos alunos no FDO**

A participação dos alunos no fórum foi cotada para 2,5 valores em 20 (componente teórica da aula). Estes valores estavam distribuídos por duas dimensões, designadamente a frequência das intervenções (0,5 valores) e a qualidade das mesmas (2,0 valores).

#### . Frequência das mensagens

A fim de assegurar que a participação pudesse ser considerada em termos de avaliação, cada aluno teve que fazer pelo menos dois comentários/questões. Frequências superiores a quatro mensagens (*posts*) eram consideradas positivamente: mais que seis *posts* – 0,5 valores, cinco *posts* – 0,3 valores, três a quatro *posts* – 0,2 valores; dois *posts* (mínimo exigido) – 0 valores.

A definição de uma frequência mínima de participação tinha como objetivo estimular a participação continuada de todos os alunos, e não apenas no início ou no fim do semestre, como aconteceu em anos letivos anteriores (Silva Lopes, Moreira, & Pedrosa-de-Jesus, 2012).

#### . Qualidade das mensagens

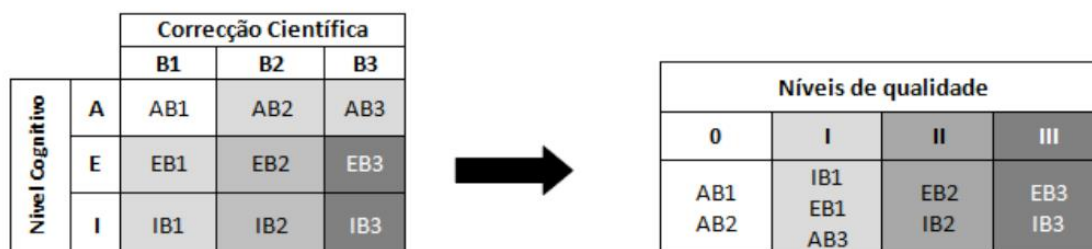
A classificação das mensagens em termos qualitativos resultou da conjugação de dois critérios, designadamente o nível cognitivo e a correção científica do raciocínio envolvido. No que respeita ao primeiro critério, cada uma das questões/intervenções colocadas pelos alunos foi classificada pelo professor com base na adaptação do sistema de categorização AEI-alunos (Pedrosa-de-Jesus, Almeida, Teixeira-Dias, & Watts, 2006)<sup>10</sup>.

Para além do nível cognitivo, foi tido em consideração a sua correção científica, tendo-se definido três níveis de desempenho: B1) cientificamente incorreto; B2) com alguma incorreção científica e B3) cientificamente correto.

De forma a traduzir a qualidade das questões num valor discreto, foram definidos níveis de qualidade resultantes da combinação dos dois critérios (Figura 37).

---

<sup>10</sup> Apesar das mensagens dos alunos não estarem limitadas exclusivamente à formulação de questões (os alunos podiam também postar apenas comentários), optou-se por utilizar o sistema AEI como critério de classificação, uma vez que o mesmo, estando enraizado na teoria da aprendizagem experiencial de Kolb (Almeida, 2007) permite a sua utilização na identificação de processos cognitivos.



**Figura 37** – Conjugação das dimensões ‘correção científica’ e ‘nível cognitivo’ em níveis de qualidade das mensagens publicadas pelos alunos no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011)

Assim, o valor final obtido para cada aluno resultou da aplicação de dois critérios de avaliação específicos, designadamente:

- a) frequência – máximo de 0,5 valores;
- b) qualidade dos comentários, de acordo com a seguinte escala: - quatro ou mais comentários de nível III – 2,0 valores; - quatro ou mais comentários de nível II ou um a três comentários de nível III – 1,5 valores; - restantes situações – 0, 5 valores.

A classificação final da participação no FDO resultou da soma do valor obtido pela qualidade dos comentários (máximo de 2,0 valores) ao valor obtido pela frequência dos comentários (máximo de 0,5 valores).

### Debate presencial sobre Evolução Biológica

O debate presencial sobre Evolução Biológica decorreu na última aula TP do semestre, em ambas as turmas acompanhadas (turmas I e II), tendo sido o culminar dos vários temas tratados no contexto da disciplina (aulas TP, FDO e conferências ‘Biologia na Noite’).

Embora o debate só tenha acontecido na última aula do semestre, a estratégia foi apresentada aos alunos logo na primeira aula, tendo-se igualmente apresentado os critérios de avaliação e a forma como iria decorrer. Na Figura 38 encontra-se reproduzido o slide projetado na primeira aula relativamente a esta estratégia didática.

## Debate presencial sobre Evolução (última aula TP)

- **Objetivo:** consolidar/sistematizar ideias-chave abordadas ao longo do semestre.
- **Avaliação:** As intervenções de cada aluno serão sujeitas a uma apreciação global, com reflexos na nota final (0,5 valores), atendendo aos seguintes critérios:
  - i) relevância (o aluno apresenta um raciocínio lógico/coerente e adequado às questões/assuntos em discussão?);
  - ii) espírito crítico (o aluno evidencia a sua capacidade crítica, questionando/desafiando a correção/lógica, relevância ou clareza das ideias apresentadas?);
  - iii) clareza (as intervenções do aluno revelam esforço de estruturação/sistematização de ideias?);
- A verbalização de incorreções científicas relevantes e o desrespeito pelas intervenções dos colegas pode levar a uma descida de nível de desempenho do aluno.

**Figura 38** - Objetivo de aprendizagem e critérios de avaliação da estratégia didática ‘Debate presencial sobre Evolução’ realizado na última aula TP de TLB (ano letivo 2010/2011)

Nessa primeira aula, foi igualmente explicado que o professor estaria concentrado na moderação do debate e na exploração dos raciocínios dos alunos intervenientes. Por sua vez, a investigadora-doutoranda ficaria responsável pela observação e o registo do desempenho dos alunos, de forma a permitir que o professor estivesse inteiramente concentrado no debate.

Para efeitos investigativos, refira-se que o debate foi ainda áudio-gravado para depois ser integralmente transcrito. Os registos da investigadora foram discutidos/cruzados com o docente, sendo os alunos classificados numa escala de 0,1 valores (nível 1) a 0,5 valores (nível 3) – Quadro 51.

Como já foi referido, o debate aconteceu na última aula do semestre, podendo ser dividido em quatro momentos principais, designadamente: a) introdução ao debate; b) abertura do debate; c) dinamização do debate e d) fecho do debate. Aspectos mais detalhados da dinâmica do mesmo nomeadamente as práticas de questionamento do professor e dos alunos serão apresentados nas páginas seguintes.

**Quadro 51** – Descrição dos critérios de avaliação referentes ao desempenho dos alunos no contexto do debate sobre Evolução em TLB (ano letivo 2010/2011)

		Níveis de desempenho		
		1 (0, 1 valor)	2	3 (0, 5 valores)
Indicadores de qualidade das Intervenções	Relevância e fundamentação	Não (cor)responde às questões levantadas e assuntos em discussão Opinião Superficial sem fundamentação/Integra conhecimentos desadequados aos tópicos em discussão.	Responde parcialmente às questões, mas desvia-se do 'fio condutor'; Integra alguns dos conhecimentos construídos/partilhados mas a fundamentação não vai além do que já foi discutido.	Apresenta um raciocínio relevante e adequado às questões/aos assuntos em discussão. Mobiliza novos conhecimentos de uma forma sustentada.
	Espírito Crítico	Não evidencia capacidade de análise crítica. Não questiona a correcção/lógica/relevância/clareza das ideias apresentadas.	Evidencia alguma capacidade crítica das contribuições, questionando pontualmente a correcção/lógica/relevância/clareza das ideias apresentadas.	Evidencia 'claramente' capacidades de análise crítica, questiona/desafia a correcção/lógica/relevância/ clareza das ideias apresentadas.
	Nível cognitivo	Intervém para clarificar/confirmar ideias (nível de aquisição).	Intervém para compreender, comparar, relacionar os assuntos em discussão (nível de especialização).	Intervém colocando hipóteses, explorando argumentos que desafiam conhecimentos debatidos (nível de integração).
	Clareza	O aluno intervém de uma forma pouco clara. As ideias surgem soltas/baralhadas, de uma forma não estruturada.	O aluno intervém de uma forma clara.	O aluno intervém de uma forma bastante clara. A sua intervenção revela explicitamente um esforço de estruturação/sistematização de ideias.

### Apresentação oral do Mapa de Conceitos

Na sequência das ideias discutidas na primeira sessão de trabalho, a investigadora doutoranda observou as aulas práticas do módulo da responsabilidade do docente (quatro aulas P, de duas horas cada uma). As mesmas foram sobretudo dedicadas à leitura e interpretação de textos (artigos científicos/capítulo de livros sobre evolução) sugeridos pelo professor.

Embora a dinamização desta estratégia esteja além do objetivos investigativos, não tendo as aulas práticas em si sido objeto de análise aprofundada, o acompanhamento de alguns alunos na elaboração dos seus mapas de conceitos, em resposta à sugestão do professor durante a primeira sessão de trabalho, permitiu um conhecimento mais próximo das dinâmicas de aprendizagem dos alunos. Por sua vez, a partilha de alguns aspetos dessa experiência com o docente responsável pela UC contribuiu para a aproximação entre a investigador-doutoranda e o professor. As tarefas e decisões tomadas ao longo desta experiência acabaram, naturalmente, por interferir na

experiência investigativa da doutoranda e, conseqüentemente, na interpretação dos resultados. É por esta razão, e numa tentativa de maximização do acesso ao cenário investigativo pelos leitores, que se procede a uma descrição global do processo de tutoria pelo qual a investigadora-doutoranda passou:

- ao longo do semestre entraram em contacto com a doutoranda, por e-mail, 15 alunos (presencialmente reuniu-se com nove alunos, com os restantes seis alunos o contacto foi por e-mail);

- a todos os alunos foi dado *feedback*, individualizado, do mapa de conceitos elaborado;

- com base nos mapas de conceitos recebidos, foi elaborado um documento orientador com algumas dicas-chave que foi disponibilizado aos alunos na plataforma de e-learning (**Apêndice N**). Em complemento foram disponibilizados aos alunos, para leitura facultativa, as seguintes referências:

- Kinchin, I. M. (2010) Solving Cordelia's Dilemma: threshold concepts within a punctuated model of learning. *Journal of Biological Education*, 44, (2), 22-34..
- Novak, J.D. & Cañas, A. J. (2008). The Theory Underlying Concept maps and How to construct and Use them, Technical Report, IHMC CMapTools, disponível em: <http://cmap.ihmc.us/Publications/researchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>.

- dos 15 alunos, seis entregaram uma segunda versão melhorada do mapa de conceitos para obter uma novamente *feedback*, tendo a investigadora-doutoranda analisado os mesmos. Por sua vez, cinco alunos enviaram o mapa de conceitos na véspera da sua apresentação. Como já não seria possível dar *feedback* em tempo útil, estes não foram respondidos. A título ilustrativo, alguns dos mapas de conceitos recebidos, assim como o respetivo *feedback* dado pela investigadora-doutoranda, estão disponíveis no **Apêndice O**.

- ao longo do processo a investigadora-doutoranda foi partilhando opiniões e outras informações relevantes com o docente. No final do semestre elaborou um documento-síntese com os esforços e dificuldades dos alunos que tinham entrado em contacto com a mesma. A informação constante desse documento foi tida em conta pelo professor na avaliação final dos alunos.

Tal como referenciado na nota introdutória do presente capítulo, segue-se uma descrição mais detalhada das práticas de questionamento do docente Carlos.

• *Caracterização das práticas de questionamento do docente Carlos no âmbito da UC semestral TLB*

Uma vez que este docente implementou estratégias didáticas diferentes que implicaram naturezas comunicacionais distintas (comunicação escrita assíncrona - FDO e comunicação oral em contexto de aulas TP 'normais' e o 'debate presencial'), a discussão das práticas de questionamento do mesmo encontra-se estruturada em duas secções:

- i) análise das práticas de questionamento oral do docente durante as aulas TP 'normais' e a aula TP especial, designadamente o 'debate presencial';
- ii) análise das práticas de questionamento escrito do docente adotado no contexto do Fórum de discussão online (FDO).

Práticas de questionamento **oral** do docente durante as aulas TP 'normais' e o 'debate presencial'

As Tabelas 38 e 39 apresentam uma síntese dos resultados relativos à frequência e ao nível cognitivo das questões orais formuladas pelo docente em ambas as turmas acompanhadas ao longo do semestre (turma I e turma II). Tal como referido no início do capítulo, os resultados foram obtidos através do cruzamento dos dados recolhidos por observação direta e por análise das transcrições integrais das audiogravações de algumas das aulas.

**Tabela 38** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB da **turma I (ano letivo 2010/2011)**

		Nº de questões	Nível Cognitivo		
			Aquisição	Especialização	Integração
Aulas TP 'normais'	Aula 1	21	17	4	0
	Aula 2*	36	17	14	5
	Aula 3*	41	24	13	4
	Aula 4*	39	22	11	6
	Aula 5*	32	17	12	3
	Aula 6	29	20	5	4
<b>Soma</b>		198	117	59	22
<b>%</b>		[100%]	59,1%	29,8%	11,1%
<b>Média aulas TP 'normais'</b>		33,0	19,5	9,8	3,7
<b>Aula 7* (Debate presencial)</b>		8 [100%]	3 (37,5%)	3 (37,5%)	2 (25%)
<b>Soma todas as aulas TP</b>		206	120	62	24
<b>% todas as aulas TP</b>		[100%]	58,3%	30,1%	11,7%
<b>Média todas as aulas TP</b>		29,4	17,1	8,9	3,4

\* aulas transcritas integralmente

**Tabela 39** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB da **turma II (ano letivo 2010/2011)**

		Nº de questões	Nível Cognitivo		
			Aquisição	Especialização	Integração
Aulas TP 'normais'	Aula 1	19	19	0	0
	Aula 2	42	26	14	2
	Aula 3	40	24	12	4
	Aula 4	31	28	3	0
	Aula 5	35	23	8	4
	Aula 6	29	16	10	3
<b>Soma aulas TP 'normais'</b>		196	136	47	13
<b>% aulas TP 'normais'</b>		[100%]	69,4%	24,0%	6,6%
<b>Média aulas TP 'normais'</b>		32,7	22,7	7,8	2,2
<b>Aula 7* (Debate presencial)</b>		13 [100%]	4 (30,8%)	7 (53,8%)	2 (15,4%)
<b>Soma todas as aulas TP</b>		209	140	54	15
<b>% todas as aulas TP</b>		[100%]	67,0	25,8	7,2
<b>Média todas as aulas</b>		29,9	20,0	7,7	2,1

\* aulas transcritas integralmente

Através da leitura das Tabelas é possível enfatizar as seguintes ideias-chave relativamente às práticas de questionamento oral do docente nas duas turmas acompanhadas:

- i) **frequência das questões do professor:** ao longo das seis aulas 'normais' o professor formulou na turma I um total de 198 questões (Tabela 38), o que perfaz uma média de 33,0 questões por aula. Na turma II formulou 196 questões ao todo, resultando numa média de 32,7 questões por aula (Tabela 39). A média obtida em ambas as turmas é muito próxima, e ligeiramente abaixo daquela que foi obtida durante o primeiro ano de colaboração através da análise da transcrição integral de três aulas, designadamente 42 questões por aula (Tabela 24, capítulo 6);
- ii) **nível cognitivo das questões do professor:** verifica-se novamente o predomínio das questões de nível de aquisição. Na turma I formulou 117 questões de nível de aquisição (Tabela 38) e na turma II 136 questões (Tabela 39). Ainda assim, as questões de nível cognitivo de especialização e integração são igualmente expressivas. Na turma I formulou 59 questões de especialização e na turma II 47 questões de especialização. No que respeita ao nível cognitivo mais elevado, designadamente integração, formulou 22 questões na turma I e 13 na turma II. Esta maior expressividade de questões de nível cognitivo mais alto já tinha sido detetada no primeiro ano do trabalho empírico (ano letivo 2009/2010), tendo-se levantado a hipótese de estar associada à natureza do conhecimento que é abordado nesta UC e/ou à APE do docente. A título ilustrativo do nível cognitivo das questões, no Quadro 52 encontram-se listadas algumas das questões orais formuladas pelo professor durante as aulas TP.
- iii) **dinâmica das aulas TP 'normais' vs. 'debate presencial':** em termos de dinâmica de interação oral, o debate presencial caracteriza-se por ter uma dinâmica bastante diferente das aulas TP 'normais'. Nesta aula 'particular' o professor formulou muito poucas questões (oito na turma I e 13 na turma II), em comparação com as restantes aulas 'normais'. Ainda assim, este valor não é surpreendente refletindo o papel de moderador que o professor assumiu desde o início do debate e que será explorado seguidamente com maior detalhe.

De forma global, e tal como já referido na descrição nas descrições das três estratégias didáticas implementadas, a aula TP dedicada ao 'debate presencial' pode ser dividida em quatro momentos principais que se descrevem seguidamente para uma das turmas acompanhadas (turma I):



a) **introdução ao debate:** o professor lembrou as regras de avaliação e chamou à atenção dos alunos para a importância da organização do discurso, para não se ‘atropelarem’ uns aos outros e para dizerem o nome antes de intervirem, por causa da avaliação; lembrou ainda os objetivos;

b) **abertura ao debate:** fez uma síntese das principais temáticas abordadas no Fórum de Discussão online e elogiou o exemplo do ornitorrinco, e a aluna que o levou à discussão, tendo optado por iniciar o debate com este tema:

*“Em relação ao ornitorrinco, que é de facto uma jóia da adaptação, ... o ornitorrinco evoluiu retendo características antigas e desenvolvendo outras, para se adaptar ao meio ambiente. Relativamente ao ornitorrinco, a questão do antigo depende da nossa perspetiva de antigo ... Mas o ornitorrinco está muito bem adaptado... Como é que podemos entrar aí com a discussão do Pontualismo e do Gradualismo?”*

c) **dinamização do debate:** o professor interveio pontualmente através de comentários e questões, procurou sobretudo que fossem os alunos a discutir entre si;

d) **preparação do fecho do debate** (~10 minutos antes do fim): fez um intervalo e perguntou quem ainda não tinha participado. Pegou nos seus apontamentos e releu alguns tópicos interessantes e relançou a oportunidade de eles participarem: *“Tem de ser agora, é a vossa oportunidade, é um momento que não se vai repetir.”*

**Quadro 52** – Exemplos de questões orais formuladas pelo docente Carlos nas aulas TP de TLB e identificação do respetivo nível cognitivo (ano letivo 2010/2011)

Exemplos de questões	Nível cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Quem me dá exemplo de especiação simpátrica?</li> <li>. O que é uma pressão seletiva?</li> <li>. O que é que Cuvier preconiza, defende?</li> <li>. Como é que Buffon classificava os seres vivos?</li> <li>. Digam lá mais barreiras geográficas.</li> </ul>	Aquisição
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Neste gráfico temos a questão do isolamento temporal, o que eu quero dizer com isto?</li> <li>. Portanto se concordam com esta perspetiva lamarckista do vosso colega, apresentem-me a situação numa perspetiva Darwinista.</li> <li>. ‘Os gatos reproduzem-se originando sempre gatos’. O que é que esta frase vos apraz dizer em termos evolutivos?</li> </ul>	Especialização
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ora bem, mutação é igual a espécie ou não? Como é que poderiam fundamentar a vossa opinião? Pensem numa experiência. Vocês têm imaginação. Imaginação rapaziada!</li> </ul>	Integração

Segue-se a exploração dos resultados no que respeita ao nível meso do modelo de práticas de questionamento do docente, para as aulas TP 2, 3, 4 e 5, integralmente transcritas da Turma I (Tabelas 40 e 41):

- i) **reação do professor às respostas dos alunos durante as aulas TP 'normais'** (Tabela 40): verificou-se que o docente lidou na maior parte das vezes de forma dialógica com as 84 respostas que obteve dos alunos, designadamente 47 vezes (56,0%), do que forma não-dialógica (39,3%), padrão que se verificou igualmente no primeiro ano de trabalho empírico (capítulo 6);
- ii) **reação do professor às perguntas dos alunos durante as aulas TP 'normais'** (Tabela 41): No que respeita às 54 perguntas dos alunos, em 62,9% das interações reagiu de forma dialógica às mesmas, e em 31,5% das situações de forma não-dialógica;
- iii) **reação do professor à ausência de resposta durante as aulas TP 'normais'** (Tabela 40): Tal como no ano anterior verificou-se que o docente nas aulas TP 'normais' recorreu muito poucas vezes à autorresposta, designadamente 3,2 vezes. Os esforços de reiniciação, através da repetição ou reformulação da questão, são bastante mais comuns. Em média 12,8 vezes por cada aula TP 'normal';
- iv) **dinâmica 'aulas normais' vs. 'debate presencial'**: focando a atenção novamente no debate presencial, verificou-se que o docente teve uma postura diferente com as intervenções dos alunos. O professor fez muito menos questões, nomeadamente 8, sendo a média de questões formuladas nas aulas TP 'normais' de 37,0 questões. De facto, foram claramente os alunos a dominar o discurso durante o debate presencial. Na verdade, verificou-se que nesta situação particular o modelo de práticas de questionamento desenvolvido (nível meso) não estava inteiramente adequado à categorização dos comportamentos do professor, recaindo muitos dos seus comportamentos na categoria 'outros'<sup>11</sup>. Enquanto moderador, muitos dos contributos dos alunos (respostas e questões) foram diretamente relançados para a 'plateia', tentando manter uma posição neutra.

Na Figura 39 transcrevemos um episódio de interação do professor Carlos com os seus alunos a fim de ilustrar de forma mais completa a dinâmica do (seu) discurso.

---

<sup>11</sup> Em trabalhos futuros seria importante refletir sobre a possibilidade de interação de uma categoria adicional no modelo das práticas de questionamento desenvolvido.

**Tabela 40** - Natureza da reação do docente Carlos às respostas obtidas pelos alunos e à ausência de resposta nas aulas TP de TLB da turma I (ano letivo 2010/2011)

				Feedback (Reação do Professor a uma resposta)				Reação do Professor à ausência de uma resposta	
Aula		Pergunta Professor	Resposta Aluno	Dialógico	Não dialógico	Outro	Sem resposta	Reiniciação	Autorresposta
Aulas TP 'normais'	2	36	19	12	7	0	17	13	4
	3	41	23	14	9	0	18	17	1
	4	39	25	13	10	2	14	11	3
	5	32	17	8	7	2	15	10	5
Aula 7 (debate presencial)		8	2	1	1	6 <sup>12</sup>		Não se aplica	Não se aplica
Soma 'aulas normais'		148	84 (56,8%)	47 [56,0%]	33 [39,3%]	4 [4,7%]	64 (43,2%)	51 [79,7%]	13 [20,3%]
Média aulas normais		37,0	21,0	11,8	8,3	1,0	16,0	12,8	3,2

**Tabela 41** – Natureza da reação do docente Carlos às perguntas dos alunos nas aulas TP de TLB da turma I (ano letivo 2010/2011)

			Reação do Professor a uma pergunta do aluno		
Aula		Pergunta aluno	Dialógico	Não dialógico	Outro
Aulas TP 'normais'	2	16	8	8	0
	3	13	7	5	1
	4	15	10	3	2
	5	10	9	1	0
Aula 7 (debate presencial)		21	6	4	11
Soma (%) aulas 'normais'		54	34 (62,9%)	17 (31,5%)	3 (5,6%)
Média aulas 'normais'		13,5	8,5	4,3	0,7
Soma [%] todas as aulas		75	40 (53,3%)	21 (28,0%)	14 (18,7%)
Média todas as aulas		15,0	8,0	4,2	2,8

<sup>12</sup> Lança a questão para a plateia sendo respondidas diretamente por outros alunos.



<b>Diálogo</b>	<b>Natureza da (re)ação</b>
<b>P:</b> O que é uma pressão seletiva? <b>[aquisição]</b>	
<b>A:</b> X	
<b>P:</b> Uma pressão seletiva sobre um inseto, por exemplo? <b>[aquisição]</b>	<b>Reiniciação</b>
<b>A:</b> É uma alteração qualquer...	
<b>P:</b> Uma alteração?	<b>Feedback dialógico</b>
<b>A1:</b> O clima, por exemplo, pode fazer com que as flores abram mais tarde. As alterações do clima também influenciam as rotas de migração dos pássaros ... e assim.	
<b>P:</b> Como é que isso pode originar novas espécies? <b>[integração]</b>	<b>Feedback dialógico</b>
<b>A1:</b> Pode fazer com que crie mutações, essa pressão.	
<b>P:</b> Leva a que determinados <u>organismos de uma espécie desenvolvam adaptações</u> a essa pressão seletiva, a uma pressão ambiental.	<b>Feedback não dialógico</b> (corrige/melhora terminologia científica)
<b>A1:</b> Quem não se altera, morre.	
<b>P:</b> Exato, ou muda ou morre. E então o balcão aí atrás, o que é que sugere como exemplo de pressão seletiva?	<b>Outro</b> (procura mais contributos)
<b>A2:</b> A única coisa que eu queria dizer é que isso da pressão seletiva, normalmente só cria a tal alteração de uma espécie se for uma coisa gradual, se não for repentina, só assim vai .../	
<b>P:</b> Se for uma coisa gradual e não repentina em que sentido? <b>[especialização]</b>	<b>Feedback dialógico</b>
<b>A2:</b> Exato, se o ambiente mudar rapidamente a espécie não vai estar adaptada a nada ... pode ocorrer uma extinção ...	
<b>P:</b> Isso não será uma visão Lamarckista? <b>[integração]</b>	<b>Feedback dialógico</b>
<b>A2:</b> Então, por exemplo, o caso da borboleta que se estuda em relação à poluição, se houver uma espécie que estiver habituada só a um clima seco/ (barulho de fundo)	
(bate palmas para chamar à atenção)	
<b>P:</b> /Isto é importante, o que a vossa colega está a dizer e eu quero comentários no fim. Desculpe interrompe-la...	<b>Outro</b> (chama à atenção do contributo da aluna)
<b>A2:</b> Se por exemplo houver uma espécie adaptada a um clima seco, tudo o que eles têm gerado é isso ...	
<b>P:</b> Tudo o quê? As características? <b>[aquisição]</b>	<b>Feedback dialógico</b>
<b>A1:</b> As características que eles têm, e por exemplo gradualmente o ambiente onde eles estão começa a mudar, por exemplo, as chuvas, mas a uma escala mais larga, não de repente. Então eles vão ao longo do tempo começar a criar características diferentes e vão-se adaptando ao novo meio que eles têm. Agora se isso for uma coisa que acontece de repente, sem ser uma coisa gradual, por exemplo esse clima seco. Há uma modificação drástica, começa a haver muitas chuvas, ou imensas outras coisas a que não estão habituados, pode ocorrer uma extinção, ocorrer alguma coisa que a espécie não se vai habituar, porque vai ser tão rápido que essa pressão vai ser prejudicial.	
<b>P:</b> Toda a gente concorda? Toda a gente concorda? [Um aluno levanta a mão] Sim, diga lá... Tem de falar alto, que o pessoal lá de trás não ouve.	<b>Outro</b> (procura mais contributos)
<b>A3:</b> Isso do que disse há pouco, do que ela estava dizer era uma teoria Lamarckista. Acho que ela, na minha ideia estava ir ao encontro das ideias de Darwin. Porque o que torna Darwin diferente de Lamarck é realmente a pressão seletiva, ou não? Por exemplo, numa catástrofe, numa alteração de clima, assim de repente, o que torna a evolução possível é ... digamos que não convém que a população, a espécie não seja toda extinta. Mas se houver sobreviventes a essa mudança é porque houve uma <u>variação daquela espécie</u> é porque aqueles indivíduos estavam/	
<b>P:</b> /desculpe, uma <u>variação das características daquela espécie</u> .	<b>Outro</b> (Corrige terminologia científica)
<b>A:</b> Porque esses organismos que sobreviveram estavam melhor adaptados em relação aos outros. Adaptados quer dizer, é uma característica aleatória. Variou, a espécie ficou adaptada, por causa da pressão seletiva de Darwin, mas isso não quer dizer que a adaptação tenha que ser por uma mudança gradual do ambiente.	

**Figura 39 – Exemplo de diálogo das aulas TP de TLB ‘normais’ do professor Carlos com os seus alunos (ano letivo 2010/2011)**



Práticas de questionamento **escrito** do docente no contexto do Fórum de discussão online (FDO)

Tal como referido anteriormente, o FDO teve a duração de um semestre. O docente desempenhou essencialmente um papel de moderador da discussão, tendo a sua participação sido pontual nesta discussão de natureza assíncrona.

Ao todo, e ao longo do semestre, publicou dez mensagens em seis dias distintos (15 de fevereiro: uma mensagem; 03 de março – duas mensagens; 06 de março – uma mensagem; 17 de março – 3 mensagens; 03 de abril – uma mensagem; 26 de abril – 2 mensagens).

À exceção da primeira mensagem (*post*), utilizada para lançar a discussão (Figura 40) os *posts* seguintes integravam várias ideias, compilando e respondendo a vários assuntos, e a vários alunos, numa mensagem só. A título ilustrativo reproduz-se na Figura 41 um *post* do professor, onde ele se dirige explicitamente às ideias de quatro alunos.

***(R)evolução na Biologia***

*“Theodosius Dobzhansky (1900-1975, geneticista) publicou, em 1973, no American Biology Teacher (Vol.35, pp.125-129), um célebre artigo intitulado “Nothing in Biology makes sense except in the light of Evolution”. Qual o alcance desta frase?” (postado a 15/02/2011)*

**Figura 40** – Primeiro comentário do professor Carlos lançado no FDO de TLB (ano letivo 2010/20101)

*“Mais uma vez as minhas desculpas por apresentar um comentário tão looooongo... mas esta série de comentários, designada por ser humano, é muito diversificada, para além de muito interessante. Ok, vamos lá por partes.*

*Se a memória não me falha, o “Nemo” e a anémona têm uma relação ecológica favorável a ambas as partes (+ +), mas não obrigatória, designando-se por protocooperação. **Filipe\*** (comentário dia 10 de março, 10:27), será que foi por acaso que esta relação ecológica surgiu? ☺*

*Sabem qual é a definição de egocentrismo (o termo egocêntrico é relativo ao termo egocentrismo). Pois, refere-se “a uma atitude psicológica caracterizada pela ausência de distinção entre a realidade pessoal e a realidade objetiva”!*

*Portanto quanto ao “Nemo” está tudo dito ☺. Mas seria interessante perceber, em termos evolutivos, o aparecimento do egocentrismo, da “consciência ambiental”, no ser humano. Talvez um bom ponto de partida seja ler as primeiras linhas de conclusão da **Carla\***, do dia 8 de março, 2:16 (Carla, p.f. retire Lamarck da frase!! Acho que ele está incomodado!) e ou o comentário da **Catarina\*** (dia 9 março, 9:53), e/ou a pergunta da **Cláudia\*** (15 março), entre outros ...*

*Quanto ao “exagero” da evolução na espécie humana, vocês já responderam...*

*Agora, meus caros, tenho que vir em defesa do ser humano!! Mas para isso preciso que imaginem (ou estejam) (n)um cenário “arreatador” (por exemplo, uma noite estrelada, o cimo duma montanha, uma tempestade) e de um enquadramento. Vamos começar por aqui.*

*Dawkins, no livro “Decompondo o Arco-Íris”, começa assim: “vamos morrer ... e por isso nós somos bafejados pela sorte. A maior parte das pessoas nunca vai morrer, porque nunca vai chegar a nascer. As pessoas potenciais que poderiam estar aqui no meu lugar, mas que na verdade nunca verão a luz do dia, excedem em número os grãos de areia do deserto do Sahara. (...) Sabemos isto, porque o conjunto de pessoas potenciais permitido pelo nosso DNA é esmagadoramente superior ... ao conjunto de pessoas com existência efetiva. Não obstante esta ínfima probabilidade, sou eu, somente nós, que, na nossa vulgaridade aqui estamos ...”*

*Teremos que ter “um papel”, um “objetivo” durante a nossa passagem pela Terra? Individualmente? Como espécie?*

*Na realidade somos uns privilegiados! Contra todas as probabilidades, ganhámos a lotaria do nascimento, e aqui estamos. Chegará um momento em que a nossa existência física e intelectual terminará e regressaremos a um estado anterior do qual a grande maioria nunca saiu.*

*É isto que nos cria um grande desconforto, a nossa “sobrevivência” depois da morte neurológica dos nossos cérebros.*

**Figura 41** – Exemplo de um comentário do docente Carlos no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011)

\* nomes dos alunos alterados



Dada a natureza comunicativa distinta dos dados em causa (comunicação escrita assíncrona), optou-se por aplicar apenas o nível micro do modelo de práticas de questionamento. Desta forma, identificaram-se as questões, e respetivo nível cognitivo, integradas nas mensagens do professor. A informação resultante dessa análise encontra-se sintetizada na Tabela 42.

Uma das evidências que se destaca é o número reduzido de questões formuladas pelo docente. Na verdade, a maioria das mensagens do professor integravam comentários ou sugestões de temáticas. As poucas questões que surgiram, e no que respeita ao nível cognitivo, foram classificadas como sendo de especialização e integração. No Quadro 53 apresentam-se a listagem de algumas das questões escritas publicadas pelo professor no FDO.

**Tabela 42** – Frequência e respetivo nível cognitivo das questões integradas nas mensagens do professor Carlos no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011)

Dia de publicação da mensagem	Total de questões	Nível Cognitivo (sistema AEI)		
		Aquisição	Especialização	Integração
15 fevereiro	1	0	0	1
03 março	0	-	-	-
06 março	1	0	1	-
	1	0	0	1
17 março	0	-	-	-
	0	-	-	-
	2	0	0	2
03 abril	1	0	1	0
26 de abril	1	0	1	0
	0	0	0	0

**Quadro 53** – Exemplos de questões escritas do professor publicadas no FDO de TLB e respetivo nível cognitivo (ano letivo 2010/2011)

Exemplos de questões	Nível cognitivo
Não se aplica/não formulou	Aquisição
. A anémone e o Nemo têm uma relação ecológica favorável a ambas as partes, mas não obrigatória, designando-se por proto-cooperação. Será que foi por acaso que esta relação ecológica surgiu? . Será que os macacos não estão presentemente a sofrer a ação da seleção natural?	Especialização
. Teremos que ter ‘um papel’, um objetivo durante a nossa passagem pela Terra? Individualmente? Como espécie? Será interessante perceber, em termos evolutivos, o aparecimento do egocentrismo, da consciência ambiental’ no ser humano.	Integração

Considerando que a análise da frequência e do nível cognitivo não refletem na totalidade a riqueza do FDO, não fazendo justiça ao esforço que a dinamização do mesmo envolveu, sentiu-se necessidade de integrar outros referenciais teóricos e analíticos.

Assim, e já na fase de análise e interpretação dos dados recolhidos, e no sentido de permitir uma caracterização mais aprofundada das práticas adotadas pelo docente no FDO, apostou-se na revisão da literatura especializada em Comunidades de Aprendizagem online (Arbaugh & Hwang, 2006; Aragon, 2003; Yoon, 2003; Pedrosa-de-Jesus & Moreira, 2012) e em modelos de análise da comunicação escrita através do computador - ‘computer based communication’ (Swan, Richardson, Cleveland-Innes, & Arbaugh, 2008; Marra, Moore, & Klimczak, 2004; Hara, Bork, & Angeli, 2000; De Wever, Schellens, Valcke & Van Keer, 2006).

A reflexão sobre o conhecimento obtido levou à adoção do modelo da “Comunidade de Aprendizagem” (Community of Inquiry Framework – Col Framework) de Garrison e colaboradores (Garrison, Anderson & Archer, 2000, 2001 e 2010)<sup>13</sup>.

O modelo em causa, também designado em contexto nacional por “modelo de comunidades de inquirição” (Lima & Meirinhos, 2011), está conceptualmente enraizado no trabalho de John Dewey (1971), valorizando a aprendizagem aplicada a situações de vida real, estando em coerência com os pressupostos de aprendizagem ativa e significativa (capítulo 2).

Uma descrição mais detalhada do modelo pode ser consultada em Garrison, Anderson e Archer (2010). Para o efeito, destaca-se apenas uma das dimensões do modelo, designadamente a que diz respeito ao papel do professor e à forma como interage com os alunos numa comunidade online. A dimensão em causa é designada de ‘presença de ensino’ e pode ser descrita como sendo resultante da integração de três elementos interdependentes: Desenho e organização, Facilitação do discurso e Instrução Direta (Garrison, Anderson, & Archer, 2010).

No Quadro 54 apresenta-se a descrição sintética de cada um desses elementos, assim como a identificação de respetivos indicadores.

---

<sup>13</sup> Este modelo foi igualmente utilizado por Moreira (2012) no âmbito do seu doutoramento, realizado no mesmo contexto investigativo, a fim de caracterizar as experiências de aprendizagem dos alunos (Pedrosa de Jesus & Moreira, 2012).

**Quadro 54** – Os três elementos da dimensão ‘presença de ensino’ de acordo com o modelo de comunidades de aprendizagem online de Garrison e colaboradores (2010)

	<b>Desenho &amp; Organização (Instructional design and organization)</b>	<b>Facilitação do Discurso (Facilitating discourse)</b>	<b>Instrução Direta (Direct Instruction)</b>
<b>Descrição</b>	Esta componente diz respeito à planificação e desenho da estrutura, processo e interação e aspetos da avaliação do ambiente de aprendizagem online. Atividades que caracterizam esta dimensão podem ser a recriação de materiais didáticos, criação de um calendário para as atividades ou instruções para utilizar o meio de forma eficaz. Estas atividades estão, na sua maior parte, concluídas antes do início do curso, mas poderão ser feitos ajustamentos à medida que vai progredindo o trabalho.	Nesta dimensão o professor identifica áreas de acordo e desacordo numa lógica de partilha de sentido e significado e de estimular a discussão. Procura motivar os alunos menos ativos e moderar os participantes dominadores, quando comprometem a aprendizagem do grupo.	Esta componente diz respeito à atividade onde o professor evidencia a sua liderança intelectual através da partilha de conhecimento científico e pedagógico. Procede ao diagnóstico de comentários na sua vertente científica mas também de eficácia do discurso e do processo educativo. Através da instrução direta o professor procura suportar o conhecimento do aluno e elevá-lo a um novo nível.
<b>Indicadores</b>	O professor: ... estabelece tópicos para discussão; ... negocia prazos; .. clarifica critérios; ... proporciona modelos e orientações para a utilização efetiva do meio.	O professor: ... revê e comenta as contribuições do aluno para orientar a discussão; ... faz questões para orientar a discussão; ... incentiva à participação.	O professor: ... diagnostica a correção científica dos comentários e dá <i>feedback</i> ; ... contextualiza o comentário no processo de aprendizagem; ... estabelece ligações entre participações; ... introduz novas fontes de informação (livros artigos e materiais da web).

Uma vez escolhido um referencial de categorização adaptado à natureza comunicativa dos dados, as mensagens do professor foram sujeitas à análise de conteúdo seguindo as orientações de codificação de Anderson e colaboradores (2001), destacando-se a “*possibilidade de cada mensagem poder exibir características de mais do que uma categoria*” (p. 11). Assim, cada uma das dez mensagens foi codificada como possuindo ou não cada uma das três categorias da presença de ensino. A título ilustrativo, o *post* da Figura 43, com a identificação das respetivas dimensões de ensino, pode ser consultado no **anexo e**.

A Tabela 43 sintetiza os resultados obtidos a partir da análise de conteúdo do FDO. Metade dos *posts* revelou integrar indicadores de pelo menos duas ou três categorias da presença de ensino na *mesma* mensagem. Assim, será legítimo considerar que o docente teve uma presença de ensino efetiva, uma vez que, e de acordo com Arbaugh e Hwang (2006), as três dimensões, embora relacionadas, são distintas e fundamentais.

Saliente-se ainda que esta presença de ensino do professor no FDO foi absolutamente intuitiva e pessoal, na medida em que na fase de implementação da estratégia o mesmo não tinha conhecimento de nenhum quadro conceptual relativo às comunidades de aprendizagem online. A sua participação, a este nível, não foi influenciada pela investigação.

Por fim, é de referir que a categoria menos presente nas mensagens do professor diz respeito à categoria Desenho & Organização, o que não é surpreendente pois os elementos relacionados com esta foram maioritariamente tratadas oralmente nas aulas TP, tal como foi previamente descrito.

**Tabela 43** – Frequência de *posts* do professor Carlos no FDO de TLB de acordo com a dimensão ‘Presença de Ensino’ do modelo Comunidade de Aprendizagem de Garrison e colaboradores (2001)

<i>Post</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<b>Desenho &amp; Organização</b>				X		X				X	3
<b>Facilitação</b>		X	X	X	X	X	X		X	X	8
<b>Instrução direta</b>	X	X		X		X	X	X		X	8
<b>Total de dimensões presentes em cada mensagem</b>	uma	duas	uma	três	uma	três	duas	uma	uma	três	-

- *Descrição analítica das reflexões realizadas pelo docente Carlos à luz da sua APE*

Durante o primeiro ano de trabalho empírico, o docente Carlos foi identificado com uma APE do tipo MCFA através da aplicação do inventário (capítulo 6). Esta identificação foi ‘corroborada’ através do cruzamento com dados de observação indireta (entrevistas) e direta (observação de aulas e contactos informais ao longo do semestre).

Durante o segundo ano de colaboração, a aplicação do inventário no final a intervenção investigativa confirmou o docente como tendo uma APE do tipo MCFA, como é possível constatar na Tabela 44. Também as conceptualizações relativamente ao questionamento revelam continuar a ser as mesmas do ano anterior ainda que com ligeiras oscilações (Quadro 55).

Na verdade, diversas atitudes do docente, nomeadamente a aceitação do desafio, as escolhas que fez e as práticas que adotou durante a implementação das estratégias, assim como a forma como

refletiu sobre as mesmas reforçam a percepção de que é um docente com uma APE preferencial do tipo MCFA: *“The teacher structures teaching and learning situations in which the students are encouraged to accept responsibility for their own learning”* (ver Quadro 14).

**Tabela 44** – Identificação da Abordagem ao Ensino (APE) do docente Carlos (ano letivo 2010/2011)

Ano letivo 2010/2011 (após o semestre)	
<b>Transmissão-De-Informação-Focada-No Professor (TIFP)</b>	<b>3,0</b>
<b>Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno (MCFA)</b>	<b>3,3</b>

**Quadro 55** - Abordagem ao Ensino e Questionamento: posicionamento do docente Carlos em itens específicos do Inventário (ano letivo 2010/2011)

Itens selecionados do Inventário Abordagem ao Ensino	
	Escala de Likert 1-5 Posicionamento do docente
3. Nas minhas interações com os alunos nesta disciplina, tento desenvolver uma conversa com eles acerca dos tópicos que estamos a estudar.	4
5. Reservo algum tempo de aula para que os alunos possam discutir, entre eles, conceitos chave e ideias nesta disciplina.	4
8. Nas aulas desta disciplina eu provoco, deliberadamente, debate e discussão.	4
12. Eu deveria saber a resposta a qualquer uma das perguntas que os alunos eventualmente me coloquem no decorrer desta disciplina.	2
15. Nesta disciplina, muito do tempo de aula deve ser usado para questionar as ideias dos alunos.	4
20. O ensino nesta disciplina deveria ajudar os alunos a questionar a sua própria compreensão da matéria.	4

Relativamente ao desafio das mini-reflexões escritas ao longo do semestre, salienta-se que o professor Carlos acabou por manifestar a sua preferência em realizar as reflexões na oralidade após as aulas *‘pois seriam mais imediatas’, ‘as ideias estariam mais presentes’* e *‘acaba por ser mais fácil na gestão das tarefas’* (nota de campo, março 2011).

Atendendo à natureza da investigação e aos seus objetivos, e reconhecendo a agenda preenchida do professor, assim como a possibilidade deste ‘pedido’ refletir as suas preferências, as reflexões passaram a ser feitas após as aulas, no percurso dos 5-10 minutos de ‘regresso ao departamento’, com a investigadora-doutoranda a fazer posteriormente os registos das ideias-chave abordadas no seu diário de investigação. O Quadro 56 apresenta uma síntese das mesmas, salientando-se que na primeira conversa o enfoque foi sobretudo as questões dos alunos, enquanto nas

restantes reflexões o docente acabou por enfatizar aspetos de natureza interacional e de desenvolvimento dos alunos. Verificou-se igualmente que, sensivelmente a meio do semestre, o docente começou a identificar nas suas reflexões alguns alunos pelo nome próprio.

**Quadro 56** – Notas síntese sobre as ‘mini-reflexões’ orais do professor Carlos ao longo do semestre (ano letivo 2010/2011)

Aula	Aspetos centrais enfatizados pelo professor durante as ‘mini-reflexões’
1	Sem registos
2	‘As perguntas que os alunos fazem ... a sensação que tenho é que são sempre muitas diretas... São direcionadas para mim e não para os colegas. É importante esclarecer essas dúvidas mas eu gostaria que eles fossem capazes de ir mais além’. (reflexão aplicável a ambas as turmas I e II)
3	. ‘Hoje levei para a aula a questão que a Patrícia* levantou no FDO da seleção sexual ...ela tem uma opinião muito vincada ... fiz-lhe essa questão exatamente para a provocar um pouco e ver se ela conseguia fundamentar. Mas não fui capaz de a levar mais além. Não consegui ... ela não concretizou.’ (turma I) . ‘Há muitos alunos que não participaram no FDO...sobretudo da outra turma. Tentei reforçar isso hoje na aula, para eles participarem... e vou fazê-lo na outra turma também’. E alguns comentários .. há alunos que claramente não lêem as mensagens dos colegas antes de postarem... às tantas tem de se reforçar isso nas aulas também’. (turma II)
4	‘Hoje houve vários alunos que começaram a dizer que estavam perdidos na discussão, a ... penso que se chama Joana disse, mas então afinal em que ideia ficamos, já não estou a perceber nada’. E isso preocupa-me quando o <i>feedback</i> que recebo é que eles se sintam perdidos na discussão... E pensei, vou ter de fazer um ponto da situação e fiz. É importante que sejam os alunos a trocar, aplicar conhecimento, mas às tantas tive de intervir.’ (turma I)
5	Sem registo
6	Sem registo
7	[comentário sobre o debate presencial] ‘Não foi possível por todos os alunos a falar, a ter a sua oportunidade de comunicar. Eu tentei, mas não é fácil.’ (turma I). ‘Houve alguns alunos que falaram que não costumam participar nas aulas, e isso é bom. Mas depois há aqueles alunos que quase que dominam o discurso, o Pedro* por exemplo e o Filipe*, defenderam bem as suas ideias no FDO e agora também participaram muito no debate.’ (turma II)

\* nome alterado

As reflexões realizadas ao longo do semestre, assim como os resultados do inventário, evidenciam que o docente valoriza a capacidade de comunicar dos alunos, referindo que as estratégias implementadas lhe permitiram aproximar um pouco mais desse objetivo de ensino:

*“Para primeiro ano, acho que as **participações de forma global foram melhorando de qualidade, alguns mostraram cuidado em integrar referências bibliográficas, livros sugeridos na aula e assim, o mesmo aconteceu para o debate.** (...) E alguns dos comentários passaram a ser mais objetivos e concisos ... isso notou-se... e penso que isso é também é um aspeto de aprendizagem importante.”* (entrevista final)

O docente reconheceu ainda que a dinamização destas estratégias trouxe igualmente benefícios para ele, para as suas funções enquanto docente:

*“A partir de algumas aulas comecei a ser capaz de associar o nome à cara ... há alunos que se destacam nos seus contributos no FDO e depois trazendo-os para a aula acabo por fixar o nome ... isto é positivo, é um acrescento que trouxe os seus frutos depois na avaliação”* (nota de campo, junho 2011).

*“ (...) a utilização destas estratégias [debate e FDO] e a avaliação dos alunos no âmbito das mesmas, é muito importante, estas formas tão diversas de avaliação permite-nos dar atenção a todos, mas não é fácil”* (nota de campo, junho 2011).

Embora tenha feito um balanço positivo, o professor reconheceu também os desafios e as dificuldades inerentes a este tipo de estratégias, na linha das reflexões apresentadas por Leite e Fernandes (2011) na sua descrição sobre a experiência de dinamização de um fórum de debate online destinado a alunos do primeiro ano universitário da Licenciatura de Ciências de Educação da Universidade de Aveiro.

*“Tanto no fórum online como na discussão da aula, o mais difícil foi a moderação da comunicação...o feedback que se dá aos alunos tem que ser atempado e adequado... e gerir isso não é fácil, exige muito tempo e muita disponibilidade...isto exige muito de nós, e alguma coisa tem de ficar para trás ... [...] Outra dificuldade é a avaliação dos comentários, é difícil ser justo e tomar decisões...foi preciso voltar muitas vezes atrás... ler várias vezes os comentários pra os classificar... mas seguir aqueles parâmetros da correção científica e do nível cognitivo facilitou-me a vida. ”* (entrevista final)

*“A minha participação foi aquém da planeada... eu também não queria participar demasiado pois os alunos depois vão muito atrás daquilo que eu digo, e acabam por discutir comigo e não com os colegas... **mas mesmo assim, se eu tivesse mais tempo eu teria participado mais... eu fui lendo os comentários...** e tentei mostrar isso nas aulas, abordando um aspeto ou outro nas aulas... **mas de facto não fui capaz de dar resposta como gostaria de ter dado... este tipo de estratégia é muito interessante...mas é muito esgotante... às tantas num próximo ano teria que incluir outros colaboradores meus... de pós-doc ou assim... serem eles os moderadores da discussão...**” (entrevista final)*

*“ (no debate) **gerir o tempo, os alunos e as ideias, é extremamente complicado, exige muita concentração.** Mas ao contar para a avaliação tem de se fazer esse esforço, para ser minimamente justo. Às tantas seria importante criar vários momentos de debate presencial ... trazer alguns assuntos do fórum também para a sala de aula... Cada discussão traz os seus frutos, são complementares... **Mas isso iria exigir um trabalho imenso... a Betina teve um trabalho enorme naquele debate... registar os comportamentos todos... Eu não seria capaz de fazer isto sozinho... Era impossível.**” (entrevista final)*



### 7.3.2. Dimensão 2 - Caracterização do questionamento dos alunos em contextos de ensino-aprendizagem distintos

#### 7.3.2.1. Os alunos nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara

- *Caracterização do questionamento oral dos alunos*

Tal como referido na nota introdutória do presente capítulo, a análise do questionamento oral dos alunos envolveu o levantamento das questões colocadas pelos mesmos ao longo de todo o semestre e a identificação do respetivo nível cognitivo. Identificou-se igualmente o número de alunos que participaram em cada uma das aulas TP 'normais'. Na Tabela 45 encontram-se sintetizados os resultados obtidos para ambas as turmas acompanhadas (turmas A e B).

Globalmente, verifica-se que as duas turmas apresentam algumas diferenças no que respeita à participação oral na aula, tal como foi percecionado pela docente no início do semestre. Na turma B, os alunos formularam menos questões, que os alunos da turma A, 54 e 74 questões, respetivamente. Em média na turma A surgiram 8,2 questões por cada aula TP 'normal' e na turma B surgiram 6,0 questões.

Também o número de participantes por aula, em cada uma das turmas, é ligeiramente distinto. Na turma A, participaram em média 4 alunos enquanto na turma B participaram em média 3 alunos.

Considerando que a estratégia 'Questões em Microbiologia' foi implementada apenas na turma A, é possível que as diferenças de questionamento oral encontradas entre as duas turmas estejam relacionadas também com a implementação desta estratégia promotora de questionamento, e não só com os perfis de aprendizagem dos alunos. Na verdade, e atendendo aos resultados obtidos na turma B durante a 'aula de revisão para o teste' (aula 5), verifica-se que estes alunos também foram capazes de formular mais questões (designadamente 15), tendo havido também um maior número de participantes (6 alunos). Alguns alunos da turma B referiram este aspeto na entrevista:

**Patrícia:** “No início ninguém falou, acho que estávamos todos com receio de fazer perguntas parvas, por exemplo eu ainda não tinha estudado quase nada! Mas quando a professora trouxe as perguntas dos nossos colegas, aquilo ajudou, ajudou a desbloquear e a mostrar algumas dúvidas. Algumas eram iguais às minhas e depois a partir daí surgem outras...”

**Joana:** “Eu gostei da aula de revisão para o teste... assim a partir de perguntas, foi mais fácil tomar as notas e organizar-me. Eu depois acabei por esclarecer também duas ou três coisas.”

**Tabela 45** – Frequência das questões orais dos alunos e número de participantes nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011)

Aulas TP		Turma A			Turma B	
		Aplicação Folha de perguntas	Nº de questões	Nº de alunos participantes	Nº de questões	Nº de participantes
TP 'normal'	Aula 1	X	3	2	2	1
	Aula 2		7	4	5	2
	Aula 3	✓	5	2	8	2
	Aula 4	✓	10	4	4	3
<b>Aula 5 (revisão teste)</b>		X	-	-	15	6
TP 'normal'	Aula 6	✓	15	6	10	5
	Aula 7	✓	8	3	4	2
	Aula 8	✓	5	3	7	3
	Aula 9	✓	12	4	10	3
	Aula 10	✓	9	5	4	4
<b>Soma de questões aulas TP 'normais'</b>		-	74	-	54	-
<b>Média de questões/participantes por aula TP 'normal'</b>		-	8,2	3,7	6,0	2,8
<b>Soma de questões todas aulas TP (inclui aula revisão teste turma B)</b>		-	-	-	69	-
<b>Média de questões/participantes todas as aulas (inclui aula revisão teste da turma B)</b>		-	-	-	6,9	3,1

Nota: células a sombreado correspondem a aulas TP cujo discurso oral áudio-gravado foi integralmente transcrito

Segue-se a exploração dos resultados obtidos através da análise das questões dos alunos de acordo com o seu **nível cognitivo**. Na Tabela 46 encontra-se a informação detalhada por cada aula de ambas as turmas e no Gráfico 10 a informação encontra-se sintetizada por semestre. O Quadro 57 apresenta alguns exemplos de questões orais formuladas pelos alunos no contexto das aulas TP, identificando-se o respetivo nível cognitivo.

Globalmente, verifica-se que em ambas as turmas predominam as questões de nível cognitivo aquisição nas aulas TP 'normais'. No caso da turma A, os alunos formularam um total de 62 questões de aquisição, enquanto na turma B formularam 47 questões, valores que correspondem a uma percentagem de 83,8% e 87,0% no total de questões colocadas em cada uma das turmas, respetivamente.

Às questões de nível cognitivo aquisição, seguem-se as questões de especialização, com 13,5% na turma A e 13,0% na turma B. Por fim, as questões com menor expressividade são as questões do nível cognitivo mais alto, designadamente de integração. Na turma A as questões de integração atingiram 2,7%. Na turma B não foram registadas questões de integração (Tabela 46).

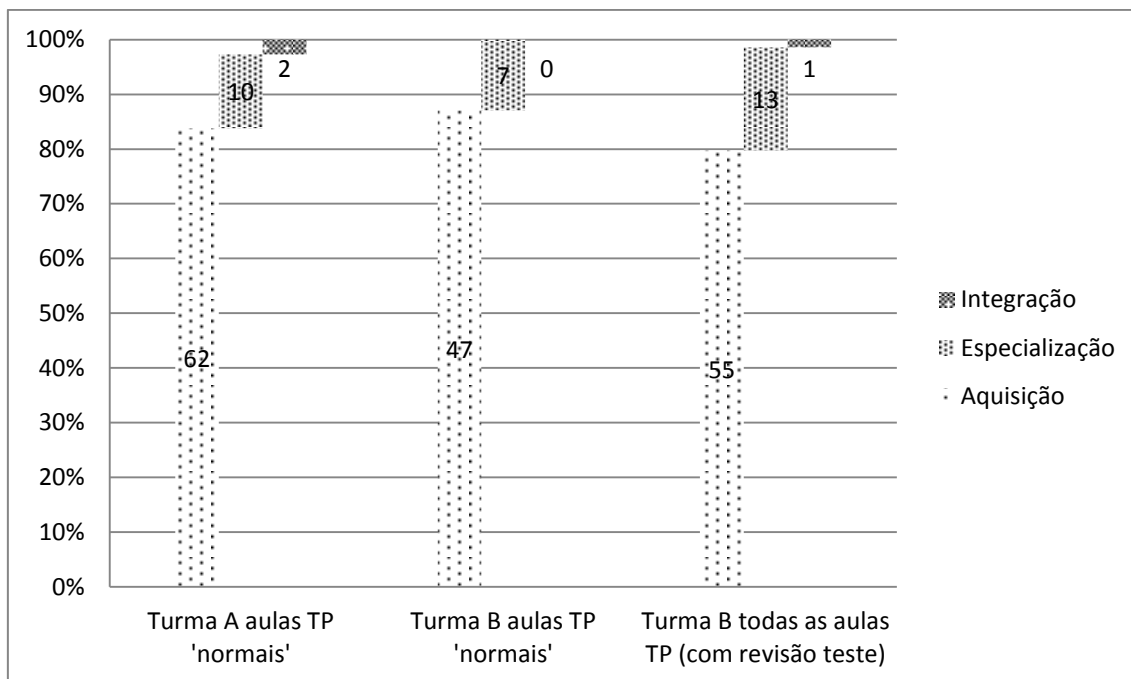
Esta distribuição das questões orais por nível cognitivo encontram-se em concordância com os padrões identificadas noutros contextos investigativos, em que recorrentemente é enfatizado o predomínio das questões de nível cognitivo mais baixo (Moreira, 2012; Chin & Osborne, 2008; Levin, 2005).

É igualmente de enfatizar que as questões nível cognitivo superior, nomeadamente integração, alcançaram uma expressividade maior na turma A do que na turma B (Gráfico 10). Este resultado poderá justificar as perceções iniciais da docente de que os alunos da turma A 'fazem perguntas melhores', tal como já foi referido anteriormente. No entanto, quando se tem em conta a aula especial 'revisão para o teste' da turma B, verifica-se que a diferença entre turmas é minimizada, o que poderá ser interpretado como um indicador da influência positiva das estratégias didáticas na qualidade das questões dos alunos (turma A – 'Questões em Microbiologia'; turma B – 'revisão para o teste' através das perguntas dos colegas da turma A).

**Tabela 46** – Frequência e distribuição por nível cognitivo das questões orais dos alunos nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011)

Aula TP	Turma A				Turma B			
	nº de questões	Nível cognitivo			Nº de questões	Nível cognitivo		
		A	E	I		A	E	I
1	3	3	0	0	2	2	0	0
2	7	6	1	0	5	5	0	0
3	5	5	0	0	8	8	0	0
4	10	7	3	0	4	3	1	0
5 (revisão para o teste)	-	-	-	-	15	8	6	1
6	15	14	1	0	10	9	1	0
7	8	5	3	0	4	3	1	0
8	5	3	0	2	7	5	2	0
9	12	10	2	0	10	9	1	0
10	9	9	0	0	4	3	1	0
Soma aulas TP 'normais'	74	62	10	2	54	47	7	0
% aulas TP 'normais'	[100%]	83,8	13,5	2,7	[100%]	87,0	13,0	0
Média aulas TP 'normais'	8,2	6,9	1,1	0,2	6,0	5,2	0,8	0
Soma aulas TP com revisão teste	-	-	-	-	69	55	13	1
% aulas TP com revisão teste	-	-	-	-	[100%]	79,7	18,8	1,5
Média aulas TP com revisão teste	-	-	-	-	6,9	5,5	1,3	0,1

Notas: células a sombreado correspondem a aulas cujo discurso oral foi integralmente transcrito.



**Gráfico 10** – Percentagem das questões de acordo com o seu nível cognitivo nas aulas TP das turmas A e B de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011)<sup>14</sup>

**Quadro 57** – Exemplos de questões orais dos alunos e identificação do respetivo nível cognitivo nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011)

Quais são os postulados de Koch? (turma A) Qual a diferença entre membrana plasmática e celular? (turma A) Como se fazem as diluições? (turma A) Como se fazem as colorações GRAM? (turma A) Que características são importantes para estabelecer os três domínios? (turma B) Síntese Proteica? (turma A) O que é a temperatura de Melting? (turma A) Qual a diferença entre espécie e estirpe? (turma B)	<b>Aquisição</b>
Porque é que a <i>Candida albicans</i> volta sempre? Porque é que há mulheres que sofrem recorrentemente disso? São células que ficaram lá ou são sempre infeções novas? (turma B) Porque é que a varicela é pior num adulto do que numa criança? (turma A) Porque é que alguns vírus só infetam, por exemplo os gatos, e não nos infetam a nós? (turma A) Os antibióticos de largo espetro são mais suscetíveis de provocar alergias? (turma A) Se o fungo produz antibióticos e toxinas como é que os separamos? (turma B)	<b>Especialização</b>
Mas sendo o tempo de experimentação, testagem de um medicamento tão longo, entretanto quando sair para o mercado, esse micro-organismo já não pode ter evoluído, e logo o medicamento já não vai ser tão eficaz na população...não devia ser lançado no mercado mais cedo? (turma A)	<b>Integração</b>

<sup>14</sup> Os números nas barras correspondem a valores absolutos.

▪ *Caracterização do questionamento escrito dos alunos*

No âmbito da implementação da estratégia ‘Questões em Microbiologia’ na turma A, foi recolhido um total de 56 questões escritas, o que corresponde a uma média de 9,3 questões entregues por cada aula em que a estratégia em causa foi efetivamente implementada (Tabela 47). Este valor encontra-se ligeiramente abaixo do número de questões escritas que foram recolhidas no ano letivo anterior numa das turmas de Microbiologia da mesma professora, nomeadamente 64 questões (ver Tabela 14, capítulo 6).

No que respeita ao nível cognitivo das questões escritas entregues, 67,9% foram categorizadas como sendo do nível aquisição, 29,3% de especialização e 2,8% de integração (Quadro 58). Novamente, e tal como no ano anterior, apesar do predomínio das questões de aquisição, é de enfatizar uma maior expressividade das questões de nível cognitivo superior, quando comparado com os valores obtidos na oralidade. Assim, o efeito positivo da comunicação escrita na qualidade das questões é reforçado, como tem vindo a ser enfatizado por outros investigadores (Pedrosa-de-Jesus, 1987; Moreira, 2012; Levin, 2005).

**Tabela 47** – Número de questões escritas entregues pelos alunos da turma A através da estratégia ‘Questões em Microbiologia’, nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011)

Aulas TP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Média de questões/participantes por aula em que a estratégia foi implementada
<b>Questões escritas entregues</b>	-	-	9	13	-	12	4	6	12	56	9,3
<b>Alunos que entregaram a folha</b>	-	-	8	10	-	7	4	5	7	-	6,8

**Quadro 58** – Exemplos de questões escritas, e distribuição por nível cognitivo, entregues pelos alunos da turma A nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011)

Questões	Nível cognitivo
. Qual a relação entre a MIC e a MLC? . Qual a importância do ácido fólico para a célula bacteriana ?	<b>Aquisição</b> (67,9%)
. Qual o papel dos microorganismos no tratamento de águas residuais?	<b>Especialização</b> (29,3%)
. A decomposição da matéria pelas bactérias, isso são essencialmente processos catabólicos, uma vez que elas obtêm energia a partir daí, não é?	<b>Integração</b> (2,8%)

A título ilustrativo das evidências recolhidas apresenta-se na Figura 42 dois exemplos digitalizados da Folha 'Questões em Microbiologia' entregues pelos alunos. O primeiro exemplo ilustra o tipo de 'questões' entregues que despoletaram o comentário da professora Bárbara relativamente à importância de sensibilizar os alunos para a qualidade das questões (já referido na secção 7.3.1.1.).

Na sequência desta partilha optou-se, por numa das aulas TP, desafiar os alunos a categorizar algumas das questões recolhidas até à data, através do sistema de categorização AEI - alunos (Pedrosa de Jesus, *et al.*, 2006). Paralelamente, solicitou-se aos alunos um breve comentário escrito sobre a estratégia em si. De forma geral, foi considerada útil e complementar ao estudo:

*"É bom pois assim tiram-nos as dúvidas e o estudo fica facilitado."*

*"Acho muito útil pois assim tiramos as nossas dúvidas e percebemos muito melhor a matérias onde tínhamos essas dúvidas."*

*"Bastante útil, dá oportunidade de esclarecer questões que nem sempre é possível no decorrer das aulas."*

*"Deveras útil pois permite que sejam revisitados pedaços de matérias da aula anterior no início das aulas, o que é sempre benéfico. Por outro lado, permite que sejam esclarecidos conceitos e outras dúvidas sem interromper as aulas e quebrar o ritmo."*

*"As 'questões em Microbiologia' são uma forma eficiente para aqueles que têm dúvidas obterem as suas respostas, e ao mesmo tempo, aqueles que não possuem dúvidas, têm a oportunidade de fazer uma revisão da matéria dada. Sugestão: por perguntas no moodle."*

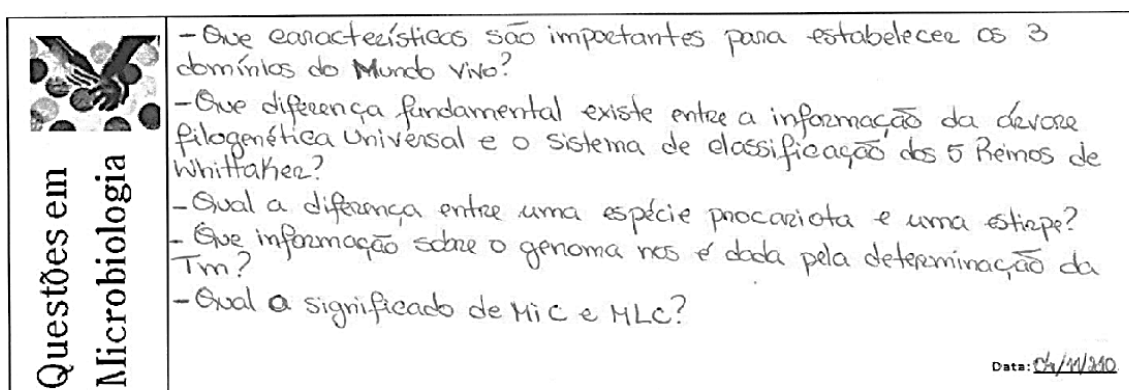
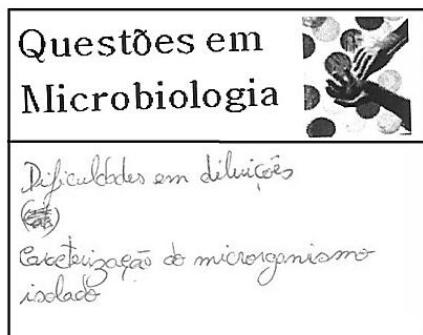
*"É uma iniciativa muito positiva, pois permite ao aluno retirar dúvidas sem retirar muito tempo à aula e sem perturbar o raciocínio do professor e de rever a aula ou conceitos passados."*

*"Foi uma boa forma de expor e clarificar as dúvidas dos alunos e de mostrar a todos os alunos que também as poderiam ter".*

*"Acho que todos os anos deveria haver, até para outras disciplinas, porque permite aos alunos mais tímidos de expor a sua curiosidade/imaginação neste assunto."*

Salienta-se que todo o material produzido pelos alunos foi recolhido, e embora não tenha sido analisado detalhadamente para a investigação apresentada nesta tese, uma vez que ia além dos objetivos investigativos inicialmente propostos, prevê-se proceder futuramente ao cruzamento de

correspondências entre a categorização da investigadora-doutoranda e a categorização apresentada pelos alunos.



**Figura 42** – Dois exemplos da folha ‘Questões em Microbiologia’ entregues pelos alunos nas aulas TP de Microbiologia da professora Bárbara (ano letivo 2010/2011)



### 7.3.2.2. Os alunos nas aulas TP de TLB do professor Carlos

- *Caracterização do questionamento oral dos alunos*

Como já foi referido no contexto da UC de Microbiologia, optou-se por incluir na caracterização do questionamento oral dos alunos a frequência e o nível cognitivo das questões, assim como o número de participantes por aula. A Tabela 48 faz uma síntese dos resultados obtidos através da análise realizada para as aulas TP de TLB para ambas as turmas acompanhadas ao longo do segundo semestre do ano letivo 2010/2011.

De um ponto de vista geral, verifica-se alguma diferença na postura de questionamento oral entre os alunos das duas turmas. Na turma I os alunos formularam ao longo das aulas TP 'normais' um total de 78 questões durante o semestre, e na turma II um total de 61 questões. Assim, em média, na turma I foram formuladas 13,0 questões orais por cada aula TP 'normal' e na turma II formularam-se 10,2 questões orais por aula (Tabela 48).

Também o número de alunos participantes por aula é ligeiramente diferente entre turmas, tendo participado menos alunos na turma II (em média 7 alunos) do que na turma I (em média 9 alunos). Ainda que haja esta diferença de participação entre turmas é de salientar que a participação média nas aulas de TLB é acima da média das aulas de Microbiologia (média de alunos que formularam questões por aula = 3,2). Esta maior proatividades dos alunos em contribuir para o discurso oral das aulas de TLB foi também reconhecido pelos próprios, como é ilustrado pelo excerto da entrevista de grupo que transcrevemos de seguida:

**André** - *Eu gostei muito das aulas de TLB, dava para falarmos e dar a nossa opinião. Aquilo às vezes nem pareciam aulas da universidade...debatíamos ideias e isso...eu achei espetacular ... não são aquelas aulas de rotina de ouvir o professor a falar e tirar apontamentos.*

**Joana** - *As aulas de TLB eram muito dinâmicas ... eram divertidas até. Mas às vezes com tanta discussão ficava confusa e depois para estudar para o teste senti-me meia perdida no início. Depois fui vendo os slides e as referências ... mas não dá para tirar apontamentos nestas aulas, pelo menos eu não conseguia, eram muitos pontos de vista diferentes.*

**Tabela 48** – Frequência das questões orais dos alunos e número de participantes nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011)

Aulas		Turma I		Turma II	
		Nº de questões	Nº de participantes	Nº de questões	Nº de participantes
Aulas TP 'normais'	Aula 1	9	5	8	3
	Aula 2	16	7	7	5
	Aula 3	13	12	12	9
	Aula 4	15	11	9	5
	Aula 5	10	8	14	12
	Aula 6	15	12	11	7
Aula 7 (debate presencial)		21	18	23	19
Soma aulas TP 'normais'		78	-	61	-
Média aulas TP 'normais'		13,0	9,1	10,2	6,8
Soma todas as aulas (inclui debate)		99	-	84	-
Média todas as aulas (inclui debate)		14,1	10,4	12,0	8,6

Nota: células a sombreado correspondem a aulas cujo discurso oral áudio-gravado foi integralmente transcrito.

Cruzando especificamente as evidências recolhidas para as aulas TP 'normais' e a aula TP 'debate presencial', verifica-se um incremento do número de questões e também do número de participantes, em ambas as turmas. Na turma I surgiram 21 questões (18 alunos participantes) e na turma II 23 questões (19 alunos participantes).

Considera-se, igualmente, importante salientar que nas aulas de 'debate presencial' se observaram muitas interações diretas entre alunos, sem intervenção do professor. Em várias ocasiões as questões formuladas pelos alunos foram respondidas pelos próprios colegas e não pelo professor. Esta atitude poderá estar relacionada com o facto da participação dos alunos estar a ser avaliada, o que foi reforçado pelas opiniões dos próprios expressas durante as entrevistas. A título ilustrativo transcrevemos um excerto da entrevista de dois alunos com perfis de questionamento distintos, a Patrícia que não participava nas aulas normais e que participou no debate, e o Ricardo, aluno que frequentemente dava o seu contributo nas aulas TP 'normais' (deu respostas e/ou questões em pelo menos quatro das sete aulas observadas):

**Patrícia** - *Eu nas aulas nunca abria a boca ... tipo, tinha algo para dizer...mas depois alguém já tinha falado nisso e já não valia a pena falar. Mas no debate, contando para nota, pensei tenho mesmo que participar!*

**Ricardo** - *Eu gostei muito da ideia do debate. É mesmo a minha onda. O fórum nem tanto. É preciso ler aqueles posts todos... Mas no debate podes confrontar ideias, é claro que temos de estar atentos ao que dizemos e da forma como dizemos, pois estamos a ser avaliados. Mas mesmo não contando para nota eu ia...e acho que devia ser feito mais vezes. Dá-nos a oportunidade de treinar o argumentar sobre a matéria, o conhecimento da biologia... isso é importante para nós como futuros biólogos!*

Por fim, é de ter em consideração o cuidado que o professor teve na moderação do debate, já referido na secção 7.3.1.2., na medida em que poderá ter igualmente influenciado esta maior diversidade de alunos participantes.

Segue-se a análise das questões dos alunos de acordo com o seu **nível cognitivo**, para ambas as turmas.

Na Tabela 49 a informação resultante da análise das questões dos alunos encontra-se sistematizada por cada aula. Por sua vez, no Gráfico 11 a informação encontra-se sistematizado por semestre.

Tal como no primeiro semestre nas aulas de Microbiologia, verifica-se um predomínio das questões orais de nível cognitivo mais baixo. Na turma I foram formuladas 43 questões orais de aquisição, e na turma II foram formuladas 48 questões nas aulas TP 'normais', o que corresponde a uma percentagem de 55,1% e 78,7%, respetivamente.

Em segundo lugar, as questões orais mais frequentes, em ambas as turmas observadas, são as questões do nível especialização, com uma expressividade de 39,8% e 19,7% na turma I e na turma II, respetivamente. As questões do nível integração são menos frequentes, com uma percentagem de 5,1 % (turma I) e 1,6 % (turma II) nas aulas TP 'normais'.

A título ilustrativo no Quadro 59, apresentam-se alguns exemplos de questões formuladas pelos alunos na oralidade durante as aulas TP de TLB. Comparando a distribuição das questões orais por nível cognitivo entre aulas teóricas 'normais' e todas as aulas TP, incluindo a aula 'debate', verifica-se, em ambas as turmas, uma diminuição da expressividade das questões de nível cognitivo mais baixo (na turma I as questões de aquisição passam de 55,1% para 51,5% e na turma II passam de 78,7 % para 69,0%) e um aumento de expressividade das questões de nível cognitivo mais alto (as questões de integração passam de 1,6% para 3,6% na turma II e de 5,1 % para 9,1% na turma I). Este 'desvio' para questões de maior qualidade poderá resultar da influência do contexto de ensino-aprendizagem distinto, nomeadamente da implementação da estratégia diferente em si e também do fator 'avaliação', indo ao encontro das evidências já reportadas por Moreira (2009, 2012), em contextos investigativos semelhantes.

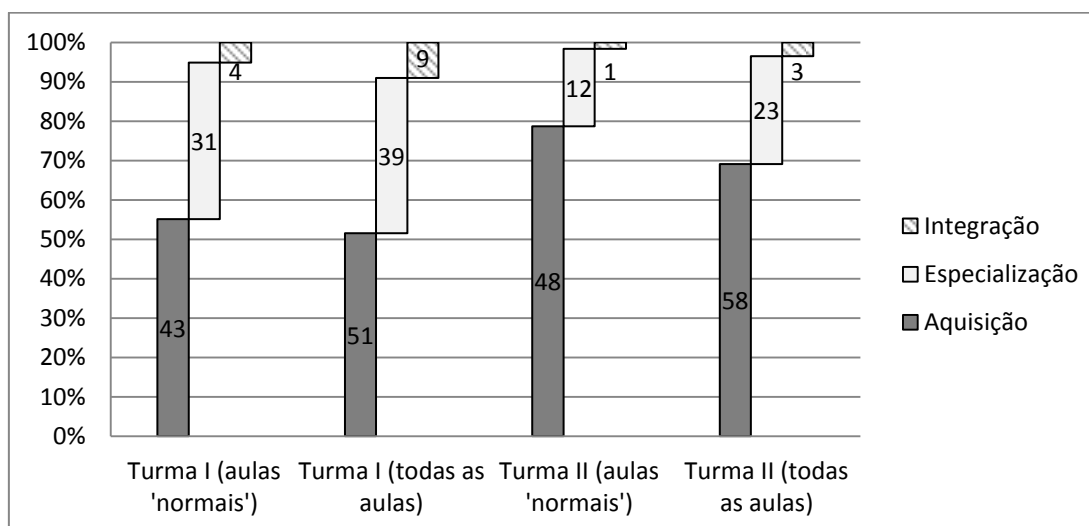
Por fim, e ainda na linha da influência positiva da avaliação para a aprendizagem dos alunos salientam-se outros comportamentos positivos, em ambas as turmas, e já referidos na entrevista pelo professor (Silva Lopes, Moreira, & Pedrosa-de-Jesus, 2012):

- tomada de notas relativamente à participação de outros colegas;
- utilização dessas notas para preparar a sua intervenção e construção de argumentos;
- integração na discussão de referências bibliográficas relevantes, assim como a indicação de livros, marcados em páginas específicas, muitos deles recomendados pelo professor (ex. " A escalada do Monte Improvável" e o "Relojoeiro Cego" de Richard Dawkins, ou a "Rainha de Copas" de Matt Ridley).

**Tabela 49** – Frequência, e distribuição por nível cognitivo, das questões orais dos alunos nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011)

Aulas		Turma I				Turma II			
		Nº de questões	Nível Cognitivo			Nº de questões	Nível Cognitivo		
			A	E	I		A	E	I
Aulas TP 'normais'	Aula 1	9	7	2	0	8	8	0	0
	Aula 2	16	8	7	1	7	4	3	0
	Aula 3	13	7	6	0	12	10	1	1
	Aula 4	15	7	7	1	9	6	3	0
	Aula 5	10	8	2	0	14	11	3	0
	Aula 6	15	6	7	2	11	9	2	0
Aula 7 (debate)		21	8	8	5	23	10	11	2
Soma TP 'aulas normais'		78	43	31	4	61	48	12	1
% Aulas TP 'normais'		[100%]	55,1	39,8	5,1	[100]	78,7	19,7	1,6
Média aulas TP 'normais'		13,0	7,2	5,1	0,7	10,2	8	2,0	0,2
Soma TP 'aulas normais' com debate		99	51	39	9	84	58	23	3
% aulas TP com debate		[100%]	51,5	39,4	9,1	[100%]	69,0	27,3	3,6
Média aulas TP com debate		14,1	7,3	5,5	1,3	12	8,3	3,3	0,4

Nota: células a sombreado correspondem a aulas cujas áudio-gravações do discurso oral foram integralmente transcritas.



**Gráfico 11** – Percentagem das questões orais de acordo com o seu nível cognitivo nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011)<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Os números nas barras correspondem a valores absolutos.

**Quadro 59** – Exemplos de questões orais dos alunos nas aulas TP de TLB do professor Carlos (ano letivo 2010/2011)

<p>. Lamarck era criacionista? (turma I)                  . A evolução ocorre naturalmente ou também pode ser induzida? (turma II)                  . Porque é que o facto de existirem dois sexos é uma vantagem evolutiva? (turma II)</p>	<b>Aquisição</b>
<p>. Mas nesse caso a especiação ocorreu devido a mutações ou foi seleção de genes ao longo do tempo? (turma II)                  . Porque é que extinção em massa pode contribuir para a evolução? (turma I)</p>	<b>Especialização</b>
<p>. A evolução, se é contínua, porque é que é representada dessa forma (em escada) ... a evolução, a especiação são a distancia entre os pontos ou são os pontos mesmo? (turma II)                  . Na evolução temos estado a falar de características físicas que permitem a perpetuação de espécies, mas no caso do homem também há as características psicológicas, as emoções. O aparecimento das emoções pode ser considerado evolução? (turma I)</p>	<b>Integração</b>

▪ *Caracterização do questionamento escrito dos alunos*

A discussão dos resultados dos alunos, relativos ao FDO, encontra-se organizada nos seguintes tópicos: i) frequência de mensagens (*posts*) e temáticas discutidas, ii) distribuição temporal e iii) nível de qualidade dos *posts*, nomeadamente o nível cognitivo das questões.

i) frequência das mensagens e temáticas discutidas

Ao longo do semestre os alunos escreveram um total de 218 *posts*. Do número total de alunos a frequentar esta unidade curricular (N= 70), mais de metade participou no fórum, nomeadamente 53 alunos.

No Quadro 60 encontram-se identificadas as temáticas abordadas, todas elas levantadas por iniciativa dos próprios alunos à exceção da primeira, que corresponde ao desafio lançado pelo professor. As mensagens que suscitaram maior debate foram: O ser humano [28 respostas]; ‘*Natural selection*’ [16 respostas]; Ciência e Religião [13 respostas] e Eugenia [7 respostas].

**Quadro 60** – Identificação dos subdebates iniciados pelos alunos, e respetiva adesão, no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011)

Uma resposta	Duas a três respostas	Quatro a cinco respostas
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Evolução e parasitismo</li> <li>. Equilíbrio Pontuado</li> <li>. Bactérias como elementos fundamentais de mudança</li> <li>. O instinto do sexo</li> <li>. Ovo ou Galinha?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Evolução Divergente e Especiação</li> <li>. Regredir</li> <li>. Bisonte Europeu</li> <li>. Necessidade de mostrar adaptabilidade</li> <li>. Orquídeas prostitutas</li> <li>. Humano - Parasita Natural</li> <li>. Quando as Galinhas tiverem dentes</li> <li>. Origem da Inteligência</li> <li>. Reaparecimento das escamas</li> <li>. Seleção Sexual</li> <li>. Desenvolvimento embrionário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Evolução divergente?</li> <li>. <i>Unnatural Selection</i></li> <li>. Lamarckismo e a Natureza</li> <li>. A Evolução Um dia perderá?</li> <li>. Pecaminosa Biologia</li> <li>. Animais vs. Inteligência</li> <li>. Evolução Revolucionária</li> <li>. Fauna Urbana</li> <li>. A cultura e a evolução</li> </ul>
Cinco a seis respostas	Sete a nove respostas	Dez ou mais respostas
<ul style="list-style-type: none"> <li>. (Re)Evolução na Biologia*</li> <li>. Domesticação de Animais</li> <li>. Universalidade da Evolução</li> <li>. Tartarugas Marinhas</li> <li>*[post de iniciação do Professor]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Wallace e a Evolução</li> <li>. OGM e a Evolução</li> <li>. Eugenia</li> <li>. Homossexualidade e Evolução</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ser humano (28)</li> <li>. <i>Natural Selection</i> (16)</li> <li>. Evolução e Extinção em massa (10)</li> <li>. Ciência e Religião (13)</li> </ul>

ii) distribuição temporal das mensagens (*posts*) ao longo do semestre

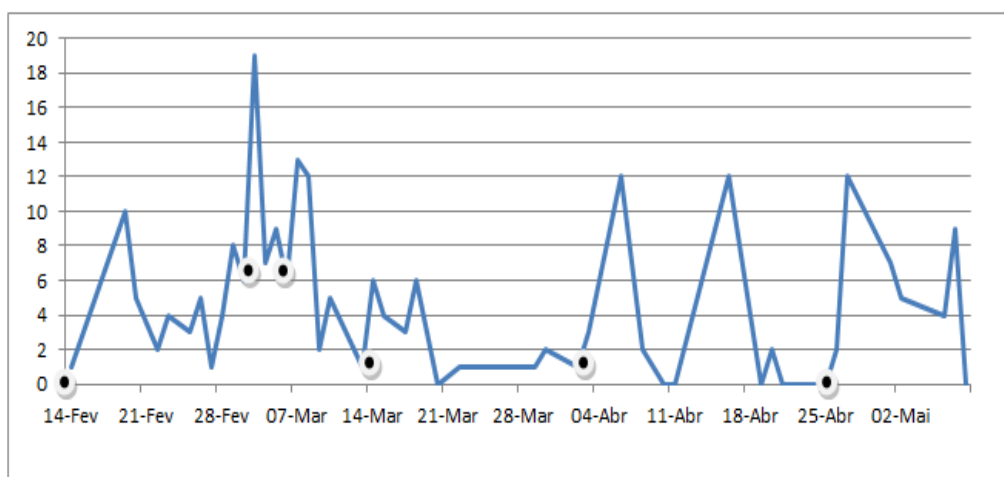
A participação dos alunos não foi homogénea ao longo do semestre tendo sofrido oscilações expressivas. Os momentos de participação mais intensiva foram respetivamente nos dias 19 de fevereiro (10 *posts*); 03 março (19 *posts*); 06 de abril (12 *posts*), 16 de abril (12 *posts*), 07 maio (9 *posts*). Estes ‘picos’ de participação dos alunos podem ser associados a momentos de intervenção do professor (Gráfico 12) e ao final do semestre e conseqüente limite de possibilidade da participação dos alunos de ser integrada na avaliação. Ambos os aspetos foram diversas vezes abordados pelos alunos, quer nas entrevistas individuais, quer nas entrevistas de grupo:

**Pedro** - *A minha preocupação no início era participar por causa da avaliação...depois entrei no espírito, e gostei muito de entrar na discussão científica...era assim que imaginava a universidade ... diferente... mas a avaliação não deixa de ser importante... é isso que nos guia e que nos obriga a participar.*

**Inês** – *Os comentários do professor, como faziam um resumo ajudavam a perceber onde e que podíamos participar e apostar, por isso eu aproveitava, para ‘responder’ a esses desafios.*

**Filipe** - *Aquilo que eu mais gostei em TLB foi sermos avaliados de diferentes maneiras, todos tiveram a sua oportunidade de mostrar o que valem. Aqueles que gostam de estudar, os que gostam de pesquisar e os que gostam de participar nas aulas... E TLB foi a única disciplina, até agora, em que isso aconteceu. Para mim o mais fixe foi o fórum... mas também gostei do debate, e tentei-me preparar para ele...até levei o livro do Dawkins...se não fosse TLB acho que nunca iria ler um livro daqueles, e gostei muito.*

**Sofia** – *Quando vi que estávamos no fim do semestre entrei em pânico e pensei. Tenho que participar com alguma coisa! E ainda li os comentários e ...e depois ainda dei lá a minha opinião.*



**Gráfico 12** – Distribuição da frequência das mensagens postadas pelos alunos ao longo do semestre no FDO de TLB (ano letivo 2010/2011)<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Círculos correspondem a posts do professor)



iii) Qualidade das mensagens (*posts*) dos alunos

Para o estudo do questionamento dos alunos através das suas mensagens publicadas no FDO, optou-se por categorizar as mesmas atendendo ao nível cognitivo de acordo com o sistema de categorização AEI – alunos (Pedrosa-de-Jesus, *et al.*, 2006).

Considerando que nem sempre as mensagens postadas pelos alunos correspondiam a questões explícitas sentiu-se necessidade de integrar uma segunda dimensão de análise designada de ‘presença de questionamento’. A mesma foi definida por Moreira (2012) no âmbito do seu projeto de doutoramento cujo trabalho de campo foi realizado no mesmo contexto investigativo (Departamento de Biologia, aulas de alunos do primeiro ano universitário), durante os anos letivos 2007/2008 e 2008/2009.

A dimensão de análise ‘presença de questionamento’ encontra-se dividida em três categorias de análise, designadamente: questionamento explícito (QE), questionamento implícito (QI) e questionamento ausente (QA) - Quadro 61.

**Quadro 61** – A presença de questionamento em mensagens dos alunos postadas no FDO de TLB  
(adaptado de Moreira, 2012)

<i>Categoria</i>	<i>Post exemplificativo</i>
Questionamento explícito (QE)	<p>Se a especiação é o aparecimento de duas ou mais espécies provenientes de um só ancestral, será que se poderá medir a especiação através do tempo que demora uma espécie a ser ‘oficialmente’ não compatível com outra?</p> <p>Supondo que seja possível, quais seriam as variáveis que se poderiam avaliar?</p> <p>Sendo o tempo o resultado das variáveis em relação umas com as outras poderia definir, nada surpreendentemente, a ‘geografia do planeta’, o ‘modo de locomoção’, e as ‘mutações’ como principais fatores desta avaliação.</p> <p>Onde quero chegar: Será que a especiação é obra do acaso ou é um fenómeno obrigatório aquando a separação de duas populações da mesma espécie?</p> <p>Como exemplos: Será que a especiação que levou ao aparecimento dos diferentes tentilhões (adaptações do meio) foi o mesmo que o caso ring-species? Não poderá a especiação ser classificada também não só pelos fatores geográficos, mas também pelas probabilidades das várias variáveis?</p> <p>Uma mutação, a distância de separação de dois indivíduos e o tempo que estes demoram a ‘reencontrar-se’ são com certeza importantes para definir que especiação poderemos no futuro observar!</p>
Questionamento implícito (QI)	<p>Acredito que não sejam os genes a comandar todos esses comportamentos. Os próprios <i>memes</i> acabam por intervir na evolução do Homem. Mas concordo contigo quando referes que “o facto de sermos racionais traz-nos muitos benefícios, mas também faz com que sejamos obrigados a arcar com as consequências negativas desse facto”.</p> <p>Por um lado racionalizar faz-nos colocar questões e querer chegar às suas respostas, por outro pode fazer com que estas próprias questões e os caminhos que temos a seguir para encontrar as respostas não sejam, de todo, eticamente corretos (por exemplo a possibilidade de selecionar embriões humanos). De facto, a racionalização faz de nós seres únicos ‘complexos’ e em elevado grau de especiação, ou não seríamos nós <i>Homo sapiens sapiens</i>.</p>
Questionamento ausente (QA)	<p>Tens de ter em conta que um português e um japonês pertencem à mesma espécie (subespécie), os humanos (<i>Homo sapiens sapiens</i>), são apenas etnias diferentes. No caso da especiação penso que o professor se refere a espécies diferentes que se cruzam entre si e que geram descendência fértil ou não. O caso das salamandras da Califórnia e as gaivotas da região subártica, falámos nas aulas.</p>

O resultado da análise das mensagens quanto ao nível cognitivo e quanto à presença de questionamento encontram-se sintetizados na Tabela 50. De um ponto de vista geral, e atendendo sobretudo ao nível cognitivo, os resultados do FDO são bastante positivos, na medida

em que se verifica um predomínio do nível cognitivo especialização, com uma percentagem de 43,1%, em vez do nível cognitivo mais baixo, designadamente aquisição (34,9%). No **anexo f** encontra-se sistematizado um exemplo de *post* de um aluno por cada nível cognitivo (tema: Homossexualidade e Evolução).

Atendendo ao facto de que na literatura específica sobre o questionamento dos alunos o predomínio de processos cognitivos de baixo nível têm vindo sistematicamente a ser reportados para os mais variados níveis de ensino (Moreira, 2012; Chin & Osborne, 2008), mesmo em formatos de comunicação escrita (Moreira, 2012), considera-se legítimo reconhecer que o docente Carlos, através da dinamização do FDO, tenha efetivamente potenciado nos alunos o desenvolvimento de capacidades de nível cognitivo superior.

Por fim, torna-se importante destacar os diferentes papéis que as questões desempenharam no conjunto total das mensagens postadas pelos alunos com questionamento explícito, nomeadamente 96, e que se encontram em coerência com as potencialidades identificadas na literatura de referência já mencionada no capítulo 2 da presente tese:

- as questões enquanto elementos estruturantes dos argumentos a apresentar/organizadores (Ausubel, 1968; Chin & Osborne, 2008; Moreira 2012), surgindo sobretudo no início do comentário do aluno;
- as questões enquanto instrumentos cognitivos de operacionalização do raciocínio (Van der Meij, 1994; Chin, 2007; Moreira 2012), surgindo sobretudo no seio dos comentários;
- as questões enquanto produto emergente de um processo reflexivo (Van der Meij, 1994; Dewy, 1971; Moreira 2012), surgindo sobretudo na parte final dos comentários.

**Tabela 50** – Distribuição das mensagens dos alunos publicados no FDO de TLB por ‘nível cognitivo’ e por ‘presença de questionamento’ (ano letivo 2010/2011)

Nível Cognitivo	Número de mensagens	%	Presença de questionamento	Número de mensagens	%
Aquisição	76	34,9	QE	14	6,4
			QI	21	9,6
			QA	41	18,8
Especialização	94	43,1	QE	56	25,7
			QI	31	14,2
			QA	7	3,2
Integração	48	22,0	QE	26	11,9
			QI	13	6,0
			QA	9	4,1
Soma	218	-	Soma	218	100%

#### 7.4. Síntese

Neste capítulo procedeu-se à descrição e à discussão do trabalho investigativo realizado ao longo do ano letivo 2010/2011, e que implicou dar continuidade aos trabalhos com dois dos quatro docentes colaboradores iniciais, designadamente a professora Bárbara e o professor Carlos, docentes que revelaram ter Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) e Práticas de Questionamento (PQ) distintas durante o ano letivo 2009/2010.

A decisão em reduzir o número de docentes colaboradores visou permitir um trabalho ainda mais próximo e focalizado com cada professor, no sentido de permitir um estudo mais aprofundamento da relação entre as *Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE)* e as *Práticas de Questionamento dos docentes (PQ)*, assim como da possível influência destas duas dimensões no questionamento dos alunos.

No que respeita à **primeira dimensão de estudo**, designadamente a **relação entre APE e as PQ dos docentes**, o plano investigativo conceptualizado para o ano letivo 2010/2011 passou por sugerir, no início das aulas, a cada um dos docentes, que fosse ele próprio a conceptualizar uma estratégia didática promotora de questionamento, ao contrário do que tinha sucedido durante o primeiro ano de colaboração. Almejou-se que o acompanhamento dos docentes na implementação dessa mesma estratégia, assim como reflexão sobre a mesma, permitisse conhecer melhor cada um dos casos.

A hipótese inicial de trabalho era de que os docentes, tendo revelado ao longo do primeiro ano de colaboração que possuíam conceptualizações de ensino, APE e PQ distintas, iriam provavelmente optar por estratégias diferentes, sendo o percurso de implementação e reflexão também diferente. Esta hipótese inicial de trabalho veio efetivamente a confirmar-se, considerando-se que se recolheram evidências que permitem reforçar a caracterização das APE dos docentes ainda que com a limitação da possível influência da natureza do contexto (isto é, a UC em que cada docente foi observado). Segue-se a síntese das evidências obtidas, encontrando-se a mesma estruturada em dois níveis:

- *Síntese comparativa dos docentes no que respeita ao processo de conceptualizar, implementar e refletir (sobre) uma estratégia didática promotora de questionamento à luz da sua APE;*
- *Síntese comparativa dos docentes no que respeita às suas Práticas de questionamento à luz da sua APE.*

*Síntese comparativa dos docentes no que respeita ao processo de conceptualizar, implementar e refletir (sobre) uma estratégia didática promotora de questionamento à luz da sua APE*

Efetivamente, e embora ambos os docentes tenham tido uma reação muito positiva relativamente à possibilidade de implementar algo diferente nas aulas, com o apoio da investigadora-doutoranda, as opções e ações tomadas no início e ao longo do percurso foram diferentes.

A professora Bárbara, preferiu conhecer melhor os alunos das duas turmas que iria lecionar antes de decidir o que fazer e com quem. Após a segunda aula TP decidiu então aplicar novamente a estratégia 'Folha de perguntas', passando esta a designar-se de 'Questões em Microbiologia' na turma que parecia ter melhor desempenho a nível da oralidade, na medida em que provavelmente iriam surgir questões mais interessantes. Ao longo do semestre as questões foram recolhidas pela investigadora-doutoranda e analisadas pela docente, usando-as então na fase inicial de revisão da aula seguinte. Um dos aspetos-chave, e considerado muito positivo em termos de inovação para a *praxis*, foi observar como a estratégia que estava a ser implementada numa das turmas, acabou por influenciar também a dinâmica das aulas de outra turma, destacando-se a realização de uma aula de revisão para o teste com base nas questões dos alunos. Assim, o impacto pedagógico, de inovação de uma estratégia investigativa e/ou didática não se esgota necessariamente no contexto específico em que a mesma é realizada, complexificando, por um lado, e potenciando, por outro, o valor deste tipo de iniciativas.

Por sua vez, o Professor Carlos decidiu, logo na primeira reunião de trabalho, quais as estratégias que deveriam ser implementadas e a forma como os alunos deveriam ser avaliados. Na verdade, foi decidido experimentar não uma, mas sim três estratégias diferentes, designadamente o FDO, o debate presencial e a apresentação oral de uma reflexão crítica sobre um artigo relacionado com Evolução biológica. Todas as estratégias foram implementadas com sucesso, tendo a investigadora-doutoranda colaborado em muitas decisões e ações (mais do que estava inicialmente previsto pela mesma), por sugestão/convite do próprio professor.

A reflexão global sobre todo o processo de conceptualização e implementação permite a reconhecer um enfoque em primeira instância no professor e na transmissão de conteúdos na professora Bárbara, tal como é preconizado pela caracterização teórica de Trigwell e

colaboradores (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005; Prosser & Trigwell, 1996). A docente Bárbara sentiu-se mais confortável em conhecer primeiro os alunos para tomar decisões, e durante o processo de implementação a intenção de verificação de conhecimento e preparação para o teste (numa perspetiva de produto, de melhoria dos resultados) esteve muitas vezes presente. Por sua vez, o professor Carlos focou-se mais no processo de aprendizagem dos alunos estando mais preocupado com o desenho da estratégia em si.

*Síntese comparativa dos docentes no que respeita às suas Práticas de Questionamento (PQ) à luz da sua Abordagem Preferencial ao Ensino (APE)*

A caracterização das Práticas de Questionamento dos docentes passou novamente por uma análise mais detalhada da dinâmica do discurso oral das respetivas aulas TP de cada docente. Aplicou-se novamente o modelo de PQ desenvolvido para o efeito às transcrições integrais das áudiogravações de um conjunto de aulas TP ‘normais’ e de uma aula TP ‘especial’ para cada um dos docentes.

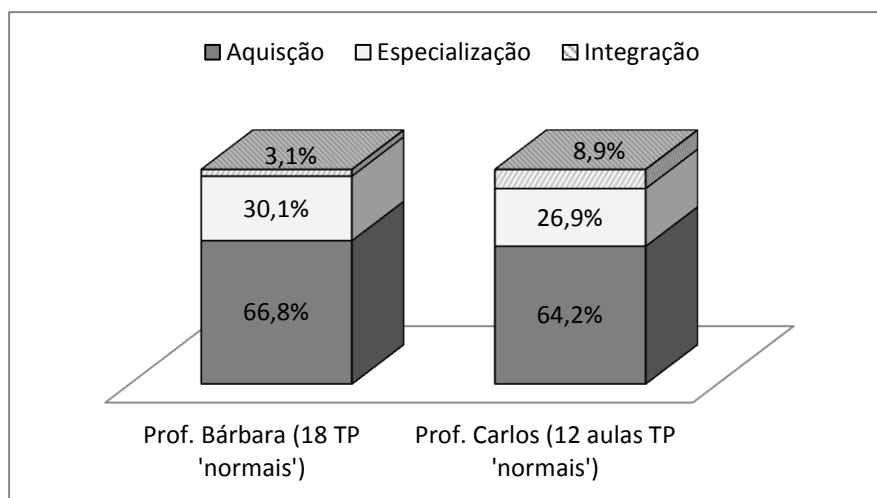
Segue-se uma síntese comparada dos docentes para cada um dos níveis de categorização do modelo para as aulas TP ‘normais’ da dimensão ‘comportamento observável’, e ainda da dimensão ‘intenção subjacente’. De salientar que de modo global os alunos da turma A da professora Bárbara e os alunos da turma I do professor Carlos, correspondem aos mesmos, apenas em tempos de aprendizagem diferentes (turma A – 1º semestre; turma I – 2º semestre).

▪ **nível micro** (Frequência e nível cognitivo das questões do professor):

No sentido de aceder a uma perspetiva panorâmica, optou-se por proceder ao levantamento das questões orais dos professores em todas as aulas acompanhadas para ambas as turmas, combinando evidências obtidas através das grelhas de observação e das transcrições integrais das áudiogravações das aulas observadas. Através do Gráfico 13, verifica-se que em ambos os docentes predominam as questões de baixo nível cognitivo, havendo uma maior expressividade de questões de nível integração no docente Carlos.

Ainda que o padrão identificado no primeiro ano de trabalho empírico (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2011) se mantenha, nomeadamente que docentes com uma Abordagem Preferencial ao Ensino do tipo *Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno* (MCFA) terem formulado mais questões de

nível cognitivo superior, do que os docentes com uma Abordagem Preferencial ao *Ensino do tipo Transmissão-de-Informação-Focada-No-Professor* (TIFP), a influência da natureza do conhecimento abordado nas respectivas unidades curriculares no nível cognitivo nas questões não pode novamente ser excluída, tal como já foi referido no capítulo 6.

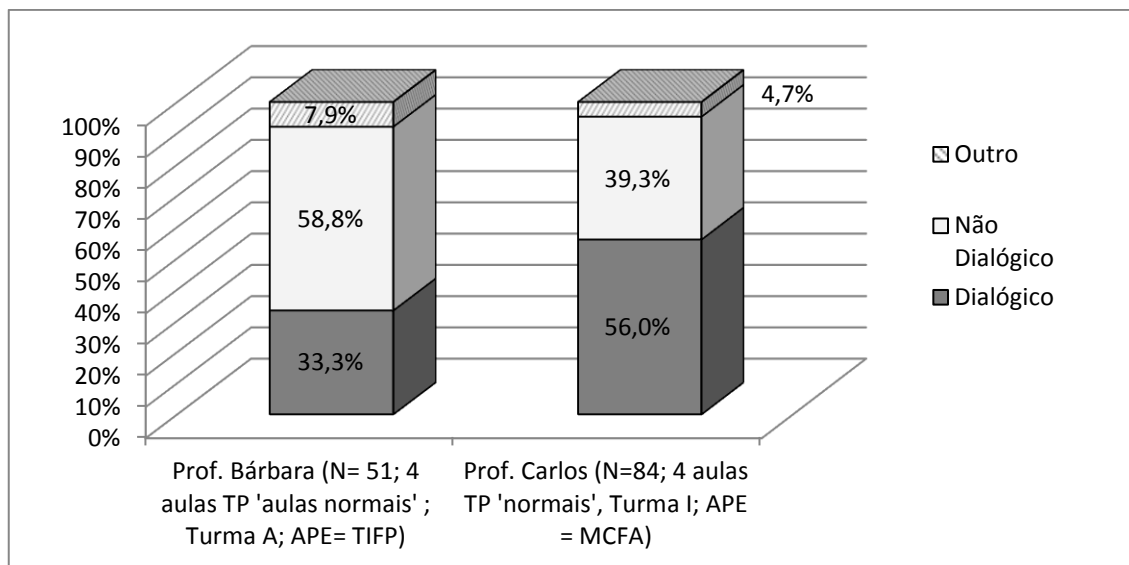


**Gráfico 13** – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Nível Cognitivo das Questões dos docentes Bárbara e Carlos (ano letivo 2010/2011)<sup>17</sup>

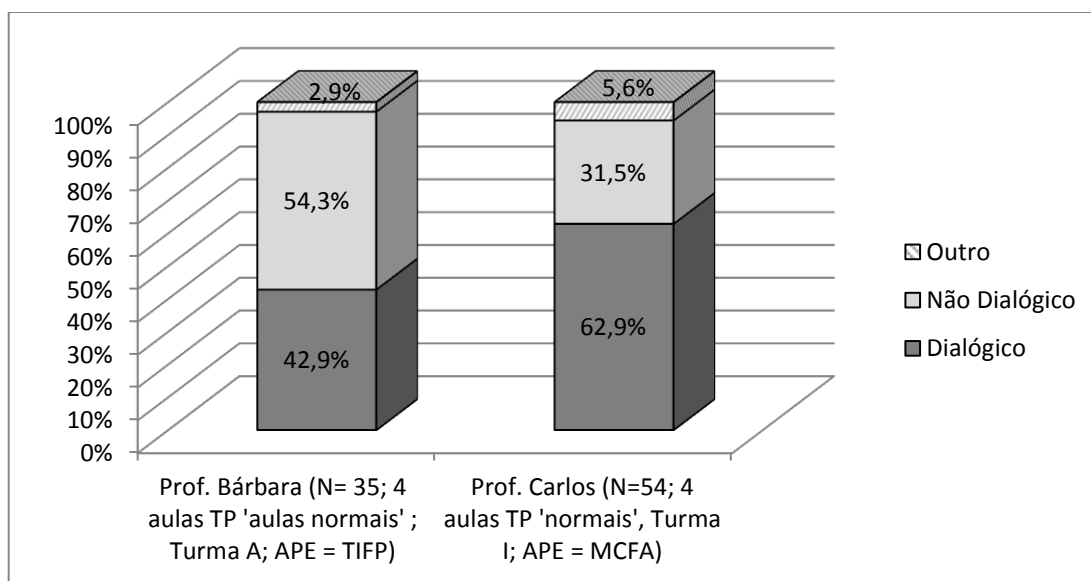
- **nível meso** (natureza da interação dos docentes com os alunos):

No que respeita ao *feedback* dado pelos professores aos contributos dos alunos verifica-se um predomínio da atitude dialógica no docente Carlos, que possui uma APE do tipo MCFA (Gráficos 14 e 15). Relativamente à reação dos docentes perante a ausência de uma resposta verifica-se uma maior percentagem de autorrespostas na docente Bárbara, cuja APE foi identificada como sendo do tipo TIFP, do que no docente Carlos, cuja APE foi identificada como sendo do tipo MCFA (Gráfico 16).

<sup>17</sup> Em ambos os casos excluíram-se as aulas 'especiais' por terem dinâmicas e propósitos muito diferentes.

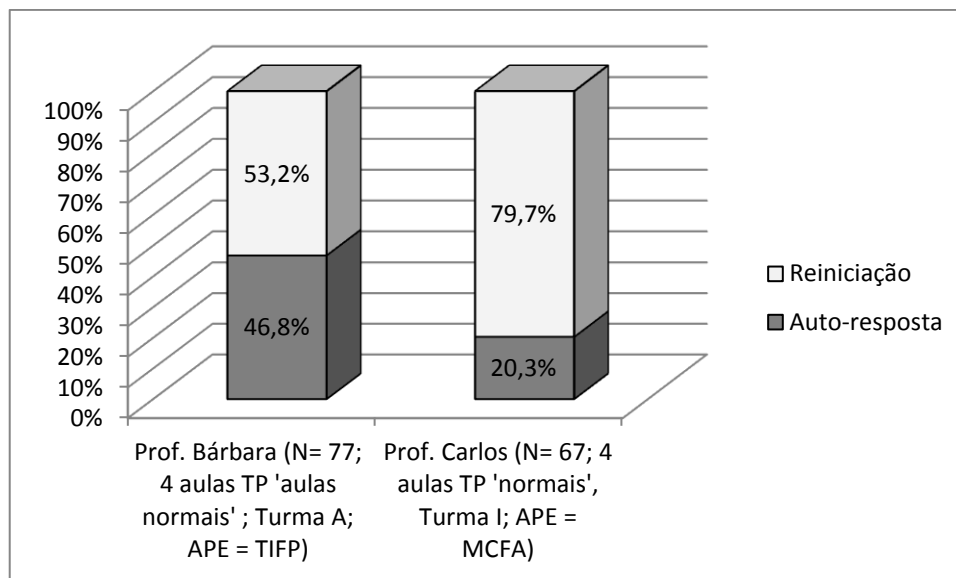


**Gráfico 14** – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Natureza da reação dos docentes Carlos e Bárbara e às respostas orais dos alunos nas aulas TP 'normais' (ano letivo 2010/2011)



**Gráfico 15** – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Natureza da reação dos docentes Carlos e Bárbara às perguntas orais dos alunos nas aulas TP 'normais' (ano letivo 2010/2011)





**Gráfico 16** – Abordagem Preferencial ao Ensino vs. Natureza da reação dos docentes Carlos e Bárbara à ausência de uma resposta nas aulas TP ‘normais’ (ano letivo 2010/2011)

▪ **nível macro** (extensão dos diálogos) e **dimensão intenção subjacente**:

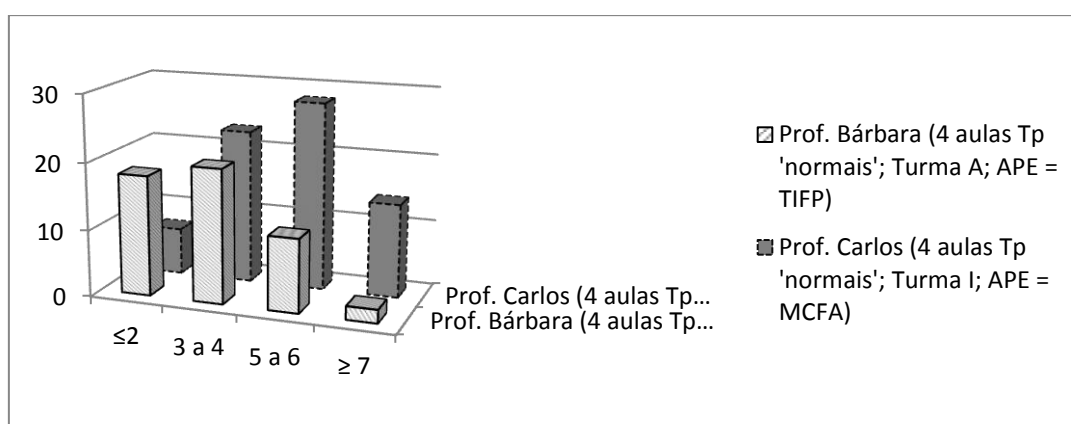
De forma global, a dinâmica do discurso oral das aulas TP ‘normais’ de cada docente não se afastou muito dos padrões identificados no ano anterior, verificando-se que na professora Bárbara, cuja APE foi identificada como TIFP, predominam os diálogos mais curtos. Em contrapartida no docente Carlos há uma maior tendência para diálogos mais longos (Gráfico 17).

No que respeita às principais intenções subjacentes (Quadro 62), confirmam-se igualmente as tendências identificadas no ano letivo anterior. No docente Carlos nunca se observou um episódio em que utilizasse as questões para regular o comportamento dos alunos, ao contrário da sua colega. Para o docente Carlos as restantes intenções, designadamente ‘apoiar os alunos numa linha de raciocínio’, ‘verificar aquisição de conhecimento’ e ‘desenvolver conteúdo com o contributo dos alunos’ apresentaram expressividade semelhante.

No caso da professora Bárbara observaram-se alguns episódios em que as questões foram utilizadas para ‘regular o comportamento do aluno’, continuando a principal intenção identificada a ser a ‘verificação da aquisição de conhecimentos’.

Por fim, e no que respeita ainda à análise das práticas de questionamento dos docentes nas aulas especiais (designadamente ‘aula de revisão para o teste’ da professora Bárbara e ‘debate

presencial’ do professor Carlos), é de salientar que se tomou consciência de que o modelo desenvolvido não era inteiramente aplicável a aulas que não seguissem o formato tradicional de ‘exploração teórica de conteúdos’, reforçando-se o seu carácter específico. Em trabalhos investigativos futuros seria importante ponderar a integração de novas categorias de análise no modelo desenvolvido, na medida em que se revelou igualmente insuficiente para analisar o comportamento comunicacional do professor Carlos no FDO. Assim, para este contexto de ensino-aprendizagem baseado numa comunicação assíncrona, acabou por se adotar outro modelo analítico específico, designadamente o das Comunidades de Aprendizagem Online de Garrison e colaboradores (2010).



**Gráfico 17** – Dinâmica do discurso oral nas aulas TP ‘normais’ dos docentes Bárbara e Carlos (ano letivo 2010/2011)

**Quadro 62** – Distribuição dos diálogos por intenção subjacente nos docentes Carlos e Bárbara (ano letivo 2010/2011)<sup>18</sup>

	Regular comportamento	Verificar aquisição de conhecimento	Apoiar os alunos numa linha de raciocínio	Desenvolver conteúdo com contributo dos alunos	Outras
Prof. Bárbara (4 aulas TP 'normais'; Turma A; APE = TIFP)	9	25	6	14	3
Prof. Carlos (4 aulas TP 'normais'; Turma I; APE = MCFA)	0	17	23	31	3

<sup>18</sup> Número total de intenções pode ser superior ao número de diálogos, pois em alguns diálogos foi identificada mais que uma intenção subjacente.

No sentido de obter algumas respostas relativamente à segunda dimensão de estudo, designadamente a **possível influência dos docentes** (isto é, das suas Abordagens Preferenciais ao Ensino e respetivas Práticas de Questionamento) **no questionamento dos alunos**, procedeu-se igualmente à análise das questões que foram formuladas pelos alunos no contexto das aulas de Microbiologia, lecionadas pela professora Bárbara e nas aulas de TLB, lecionadas pelo professor Carlos.

Uma vez que em ambas as disciplinas os alunos formularam questões por escrito e na oralidade, a síntese comparativa que agora se apresenta encontra-se estruturada em dois subtópicos<sup>19</sup>:

- *Questionamento **oral** dos alunos nas aulas de Microbiologia da professora Bárbara e nas aulas de TLB do professor Carlos*
- *Questionamento **escrito** dos alunos nas aulas de Microbiologia da professora Bárbara e nas aulas de TLB do professor Carlos*

#### *Questionamento oral dos alunos nas aulas de Microbiologia e de TLB*

Fazendo uma comparação do questionamento oral dos alunos nas duas unidades curriculares acompanhadas (Quadro 63) verifica-se que os alunos tiveram uma postura mais interventiva no contexto das aulas de TLB, tendo formulado em média 12 questões por aula. A diferença é mais expressiva no que respeita ao número de alunos participantes. Nas aulas de TLB participaram, em média três vezes mais alunos (média = 9,9 alunos por aula) do que nas aulas de Microbiologia (média = 3,2 alunos por aula).

Ainda que seja notória uma diferença de postura no questionamento oral dos alunos nestas duas aulas, não é possível associar a mesma de forma unívoca às Abordagens Preferenciais ao Ensino dos docentes. A natureza do conhecimento abordado nas respetivas Unidades Curriculares, assim como o próprio percurso de aprendizagem dos alunos do primeiro para o segundo semestre, podem ter contribuído para estes distintos padrões, fatores igualmente mencionados por alguns alunos nas entrevistas:

---

<sup>19</sup> Os resultados referentes a esta secção serão apresentados para o total dos alunos acompanhados (nomeadamente N= 70) uma vez que os alunos da Turma A + Turma B do 1º semestre são os mesmos que os alunos da turma Turma I + Turma II do 2º semestre.

**Filipe** – Em TLB eu participei mais porque a matéria que falávamos dava para participar mais, era mais polêmica e depois as ideias de Darwin e Lamarck e assim, nós tratamos disso no secundário. Em Microbiologia eram coisas mais novas, a não ser aquela parte das células eucariótica e procarióticas e assim.

**Joana** – Eu gostei de estudar Micro e TLB, mas acho que em TLB participei mais, também já era segundo semestre e já estava mais habituada à universidade, e as aulas também eram diferentes, eram quase mais debates.

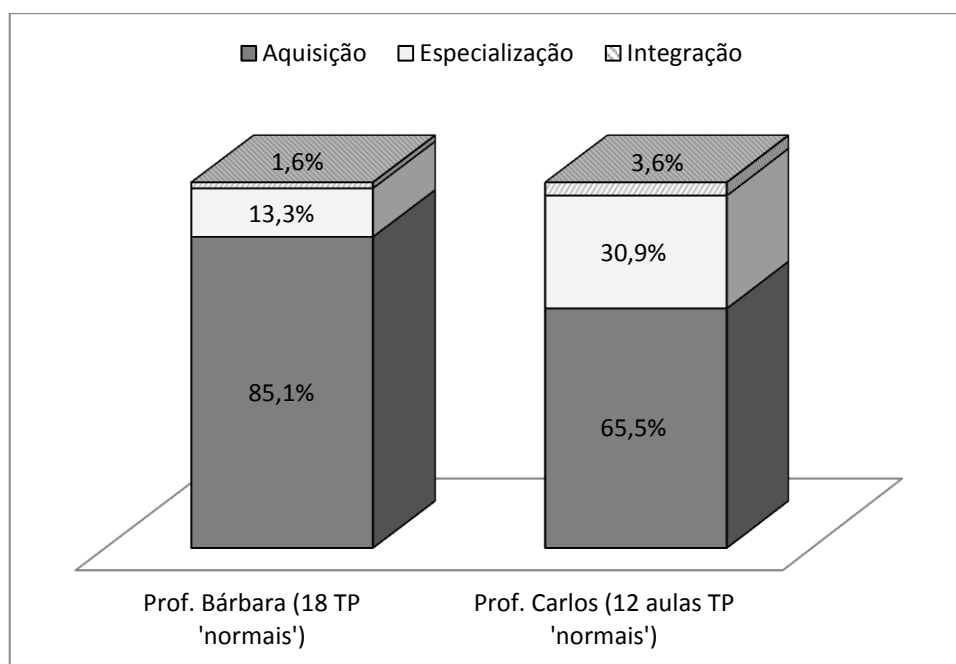
**Quadro 63** – Questionamento oral dos alunos nas aulas TP ‘normais’ nas UCs de Microbiologia e TLB (ano letivo 2010/2011)

Professor (nº de aulas TP)	Aulas TP ‘normais’			Aula especial <sup>20</sup>	
	Número total de questões formuladas	Média de questões	Média de alunos participantes	Número total de questões formuladas	Número de alunos participantes
Bárbara (APE = TIFP) (18, turma A e B)	128	7,1	3,2	15	6
Carlos (APE = MCFA) (12, turma I e II)	139	11,6	8,0	21	18

Salienta-se ainda, que em ambas as unidades curriculares, a implementação de estratégias didáticas ‘diferentes’ das aulas tradicionais parece ter tido uma influência positiva na postura questionadora dos alunos. Quer na ‘aula de revisão para o teste’ da professora Bárbara, quer na aula de TLB dedicada ao ‘debate presencial’ participaram mais alunos, e de forma mais intensiva, quando comparado com as ‘aulas normais’.

Por fim, e no que respeita ao nível cognitivo das questões orais formuladas pelos alunos durante as aulas TP (Gráfico 18), de um ponto de vista global, verifica-se uma expressividade ligeiramente maior das questões de nível cognitivo mais elevado no contexto das aulas de TLB. No entanto, e tal como em relação ao número de participantes e ao número de questões formuladas, não é possível associar estes diferentes padrões apenas às diferentes *Abordagens Preferenciais ao Ensino* de cada docente. Novamente, a natureza do conhecimento de cada unidade curricular, assim como a maior maturidade dos alunos no segundo semestre tiveram provavelmente influência neste padrão.

<sup>20</sup> Microbiologia = dados referentes turma A; TLB – Dados referentes à turma I



**Gráfico 18** – Expressividade, em percentagem, dos diferentes níveis cognitivos das questões orais dos alunos nas aulas TP ‘normais’ da Professora Bárbara e do Professor Carlos (ano letivo 2010/2011)

- Questionamento escrito dos alunos nas aulas de Microbiologia e de TLB

Os dois contextos didáticos em que emergiram as questões escritas dos alunos foram de natureza muito diferente. Enquanto nas aulas de Microbiologia os alunos formularam as suas questões no final da aula TP na folha ‘Questões em Microbiologia’, no FDO de TLB os contributos dos alunos eram feitos fora do contexto da aula, havendo a possibilidade de consultar outras fontes bibliográficas. Desta forma, não parece legítimo comparar diretamente o questionamento escrito dos alunos nestas duas UCs.

Ainda assim, são de enfatizar as diferenças encontradas entre o questionamento oral e o questionamento escrito dos alunos no contexto de cada uma das Ucs (Quadro 64). Em ambas as UCs foi perceptível a influência positiva da comunicação escrita no questionamento dos alunos: apesar do número total de questões escritas ser inferior ao número total de questões orais, salienta-se a maior expressividade de níveis cognitivos superiores nas questões escritas. Por

exemplo, nas aulas da professora Bárbara as questões dos alunos do nível integração alcançaram uma expressão de 2,8% na comunicação escrita e de 1,6% na comunicação oral. No caso das aulas do professor Carlos as questões orais dos alunos de integração chegaram a 3,5 % e no FDO atingiram 27,1%, verificando-se neste caso um não predomínio de questões de baixo nível cognitivo, ao contrário dos padrões que têm vindo a ser referenciados na literatura (Moreira, 2012; Chin & Osborne, 2008).

Para além disso, nas aulas de Microbiologia, verifica-se ainda que a média de alunos participantes por aula TP, através da entrega de questões escritas, foi maior do que a média de alunos participantes através de questões orais. Mais uma vez é evidenciada a influência positiva da promoção do questionamento escrito em contexto de aulas, tal como defendem, por exemplo, Pedrosa de Jesus (1987) e Levin (2005) cujo trabalho investigativo já foi referido no capítulo 2.

**Quadro 64** – Questionamento escrito vs Questionamento oral dos alunos no contexto da UC Microbiologia e TLB (ano letivo 2010/2011)

Caso	Questionamento	Nº total de questões	Nível Cognitivo			Média por cada aula 'normal'	Média de alunos participantes por aula
			A	E	I		
Bárbara	oral	128	85,1%	13,3%	1,6%	7,1 <sup>21</sup>	3,2
	escrito	56	67,9%	29,3%	2,8%	9,3 <sup>22</sup>	6,8
Carlos	oral	139	65,5%	30,9%	3,6%	11,6 <sup>23</sup>	9,9
	escrito <sup>24</sup>	96	14,6%	58,3%	27,1%	Não se aplica	Não se aplica

<sup>21</sup> Número total de aulas em que se questões orais - 18

<sup>22</sup> Número total de aulas em que se recolheram questões escritas - 7

<sup>23</sup> Número total de aulas em que se recolheu questões orais - 12

<sup>24</sup> Apenas se teve em conta as mensagens do FDO com questionamento explícito (ver Tabela 59).

## Conclusões

*“There is mystery here ... but there is also some clarity” (Pajares, 1992, p. 316)*





## **Capítulo 8: *Abordagens Preferenciais ao Ensino e Práticas de Questionamento* no Ensino Superior: reflexão final sobre um estudo longitudinal de casos múltiplos**

Neste último capítulo incluem-se três secções. Na secção 8.1, é feita uma descrição sintética do enquadramento do estudo, das finalidades do mesmo e do percurso investigativo em si. Identificam-se, ainda, as conclusões a que se chegou e suas implicações em termos de construção de conhecimento e de intervenção na realidade para cada um dos anos letivos (2009/2010 e 2010/2011) em que se realizou trabalho de campo.

Na segunda parte, secção 8.2, e partindo-se da reflexão sobre o trabalho investigativo realizado, assim como sobre os resultados obtidos, identificam-se as principais limitações do estudo, apresentando-se ainda um conjunto de sugestões para futuras investigações.

Por fim, o capítulo termina com algumas considerações finais, apresentando uma descrição sintética dos principais contributos de natureza teórica e prática da investigação, no sentido de enfatizar o seu carácter inovador e útil para um Ensino Superior de qualidade (secção 8.3).

### **8.1 Da conceptualização à implementação do projeto – síntese de um percurso investigativo e das respetivas conclusões e implicações**

A presente investigação surge num contexto propício à conceção e implementação de práticas didáticas inovadoras a nível do Ensino Superior. O acesso facilitado à informação, através de novas ferramentas tecnológicas e digitais, assim como a maior mobilidade dos indivíduos a uma escala mundial, iniciou uma profunda transformação da nossa Sociedade (Cowan, 2006; Light & Cox, 2005). Através do que é preconizado pelo chamado processo de Bolonha, as Universidades tentam ir ao encontro dessa nova exigência de “transformação pedagógica” (Vieira, 2009), no sentido de um ensino mais centrado nos alunos e no desenvolvimento de competências. Várias são as vozes que enfatizam que este processo não é fácil, nem imediato, exigindo uma reflexão e um esforço acrescido da comunidade académica e particularmente dos docentes universitários (Kane, Sandretto, & Heath, 2002; Vieira, 2009).

É nesta conjunção de *recetividade para a mudança*, mas *dificuldade de operacionalização* da mesma, que surge o presente estudo que envolveu a colaboração próxima com um grupo de docentes do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, ao longo de dois anos letivos consecutivos. A finalidade central da investigação consistiu em contribuir para a promoção e concretização de experiências de aprendizagem de qualidade dos alunos, sendo para tal necessário promover igualmente experiências de ensino de qualidade, aspirando a uma transformação pedagógica. São na verdade os docentes que em última instância influenciam a concretização e o sucesso da inovação (Kane, Sandretto, & Heath, 2002). São as decisões que tomam e as ações que adotam, que determinam de que forma é estruturado o contexto de aprendizagem dos alunos.

Na lógica de que a intervenção exige conhecimento prévio, determinou-se como objetivo investigativo prioritário conhecer o corpo docente: o que pensam, o que os motiva e como esta dimensão 'teórica' se relaciona com a dimensão 'prática' de implementação de estratégias em sala de aula. Para tal, a investigação sustentou-se em termos conceptuais, em literatura especializada no estudo das conceções e práticas de ensino dos docentes universitários: *Abordagens ao Ensino*, *Estilos de Ensino* e *Orientações para o Ensino* - áreas investigativas explanadas no capítulo 3 da tese. Por razões conceptuais e metodológicas, especificadas detalhadamente no capítulo 5, optou-se pelo constructo *Abordagens Preferenciais ao Ensino* (APE) como conceito-chave central para a investigação. O respetivo instrumento de identificação da APE de um professor universitário, designadamente o *Approaches to Teaching Inventory - ATI* (Trigwell, Prosser, & Ginns, 2005) foi traduzido com a devida permissão dos autores. O processo de tradução, assim como a validação da versão portuguesa do inventário, encontram-se igualmente descritos no capítulo 5.

Em segundo lugar, e no sentido de promover o desenvolvimento de competências - chave nos alunos, perspetivou-se contribuir para a inovação didática através da criação de oportunidades de promoção do questionamento em sala de aula. Tal como foi enfatizado no capítulo 2, vários são os estudos realizados, desde o Ensino Básico ao Ensino Superior, que têm evidenciado a importância da qualidade das questões para a qualidade do ensino e das aprendizagens (Chin & Osborne, 2008; Levin, 2005; Moreira, 2012). Procurou-se assim inovar e diversificar os contextos de promoção do questionamento, integrando estratégias de questionamento oral, uma vez que a interação verbal continua a ser uma das principais ferramentas pedagógicas usadas (Lemke, 1990;

Macaro, 2005; Mortimer & Scott, 2004), e também o questionamento escrito, na medida em que vários são os estudos que evidenciam o reflexo positivo da escrita nas aprendizagens (Levin, 2005; Moreira, 2012, Pedrosa-de-Jesus, 1991).

No âmbito da caracterização do questionamento oral dos professores foi desenvolvido um modelo de categorização, designado de ‘Modelo das Práticas de Questionamento dos docentes’, com uma forte componente de análise linguística. O mesmo integra duas dimensões de análise, designadamente ‘comportamento observável’ e ‘intenção subjacente’, tal como é descrito no capítulo 5. No que respeita à dimensão de ‘comportamento observável’, é de salientar que as categorias de análise apresentam uma lógica de estruturação de complexidade crescente, integrando três níveis: micro (frequência e nível cognitivo das questões do professor); meso (natureza da interação do docente com os alunos) e macro (extensão da interação com o aluno).

Por fim, procurou-se implementar igualmente estratégias complementares à inovação didática, designadamente estratégias de promoção à reflexão dos docentes, no sentido de aceder às conceptualizações dos mesmos e também aumentar a recetividade à mudança, uma vez que a *reflexão durante a ação e sobre a ação* é um instrumento-chave na superação de dificuldades (Díaz, Santaolalla, & Gonzalez, 2010; Mälkki & Lindblom-Ylänne, 2012; Quinn, 2012; Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes, Moreira & Watts, 2012).

Assim, e na linha dos objetivos investigativos definidos para o presente estudo, uns de orientação conceptual, isto é, de construção de conhecimento teórico, e outros de orientação para a *praxis*, ou seja, de intervenção para a melhoria da realidade, colaborou-se com quatro docentes do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro, na implementação de estratégias didáticas promotoras de questionamento. O estudo foi desenvolvido durante dois anos letivos consecutivos (2009/2010 e 2010/2011), no contexto de duas unidades curriculares semestrais, destinadas sobretudo a alunos do primeiro ano universitário: Microbiologia (lecionada durante o primeiro semestre) e Temas e Laboratórios de Biologia (lecionada no segundo semestre).

Para além da observação direta das práticas dos docentes em contexto de aula e em sessões de trabalho colaborativo entre cada docente e a investigadora-doutoranda, procurou-se igualmente aceder às suas opiniões e motivações em diversos momentos específicos do estudo. Para isso, realizaram-se entrevistas de diferentes modalidades, aplicou-se repetidas vezes uma tradução

portuguesa validada do *Approaches do Teaching Inventory – ATI* (Trigwell, Prosser & Ginns, 2005), e incentivou-se igualmente a reflexão dos docentes através da escrita.

No sentido de complementar os resultados, e proceder também a uma caracterização da experiência de aprendizagem dos alunos, mais especificamente do seu questionamento, recolheram-se igualmente dados referentes a estes, nomeadamente questões orais e escritas que emergiram no contexto das UCs acompanhadas. Realizaram-se ainda entrevistas individuais e de grupo com alguns alunos, a fim de aceder às suas opiniões sobre as estratégias didáticas adotadas, sobre as aulas em si e sobre a forma ‘individual’ de ensinar de cada um dos quatro docentes colaboradores.

No que respeita ao percurso investigativo, o estudo pode ser dividido em duas fases principais. Durante o primeiro ano de trabalho empírico (ano letivo 2009/2010) procurou-se proceder à caracterização das conceptualizações e práticas de questionamento dos quatro docentes e identificar a forma como lidavam com diferentes sugestões de inovação, cruzando estas evidências com a sua *Abordagem Preferencial ao Ensino*.

Durante o segundo ano de trabalho empírico (ano letivo 2010/2011), e no sentido de aprofundar o conhecimento já construído no que respeita à relação entre a *APE* (indicadora de conceptualizações de ensino específicas), as práticas de questionamento e a forma como os docentes conceptualizam o questionamento, enquanto ferramenta pedagógica, optou-se por continuar a colaborar com dois dos quatro docentes. Almejou-se igualmente apostar na identificação de possíveis influências de diferentes *Abordagens Preferenciais ao Ensino* no questionamento dos alunos.

Segue-se uma breve recapitulação dos trabalhos realizados ao longo de cada ano letivo e as respetivas conclusões obtidas, assim como a identificação das implicações a nível teórico e prático.

### 8.1.1 Ano letivo 2009/2010: Das Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) às Práticas de Questionamento (PQ) de quatro docentes

Durante o primeiro ano de trabalho empírico (capítulo 6) acompanharam-se os quatro docentes na implementação de duas estratégias didáticas de natureza distinta, nomeadamente 'Folha de perguntas' e 'Maximização da atitude dialógica'. A primeira estratégia foi implementada ao longo de várias aulas e implicou a produção de questões escritas por parte dos alunos. A segunda estratégia foi implementada numa aula e envolveu a dimensão da qualidade da interação oral.

Algumas das aulas teórico-práticas (TP), observadas para cada um dos docentes, foram transcritas integralmente para proceder a uma análise mais detalhada do discurso oral através da aplicação do modelo de práticas de questionamento desenvolvido. Aplicou-se ainda a versão traduzida e validada do inventário para identificação da Abordagem Preferencial ao Ensino de cada docente no início e no fim do semestre, e assim aceder às respetivas conceptualizações de ensino (inclui conceção de ensino e conceção de aprendizagem, como é explorado no capítulo 3).

No que respeita aos resultados, dois dos docentes, nomeadamente o professor António e o professor Carlos, foram identificados como possuindo uma APE do *tipo Mudança-Conceptual-Focada-No-Aluno* (MCFA) e os outros dois docentes, nomeadamente a professora Bárbara e a Professora Maria, foram identificadas como possuindo uma APE do tipo *Transmissão-De-Informação-Focada-No-Professor* (TIFP). A APE identificada para cada um dos docentes foi a mesma no início e no fim do semestre.

O cruzamento dos resultados obtidos através da aplicação do inventário, com as evidências recolhidas através da observação das aulas e da realização das entrevistas para cada um dos professores, e respetivos alunos, permitiu chegar a várias conclusões e implicações no que respeita às seguintes dimensões:

- **Os professores e a natureza das (suas) conceptualizações de ensino**

A comunidade académica não conseguiu ainda chegar a um consenso no que respeita à relação entre as diferentes conceptualizações de ensino. Para alguns investigadores, como por exemplo Biggs (1989), Dall'Alba (1991), Martin e Balla (1991), entre outros, as conceções apresentam uma organização hierárquica entre si, no sentido em que as conceções mais complexas (as que são centradas nos alunos) integram os elementos das conceções 'mais simples' (neste caso, centradas

no professor). Para outros investigadores, como por exemplo Kember (1997), a relação não é de hierarquia, no sentido em que há *mudança* de conceção e não *integração* de conceções. No caso particular deste estudo, a observação das práticas dos docentes, e sobretudo as evidências recolhidas através das entrevistas ao professor António e ao Professor Carlos, ambos detentores de uma APE do tipo MCFA, apontam para uma natureza hierárquica das conceptualizações de ensino, constituindo estes resultados um contributo relevante para o debate académico desta temática.

- **Os professores e a relação entre a ‘teoria do ensino’ (representada neste estudo pelos resultados do inventário e os relatos dos docentes) e as ‘práticas de ensino’ (observadas em contexto de aulas TP)**

A maioria das investigações dedicadas ao estudos das conceções e das práticas dos professores assenta sobretudo numa abordagem fenomenológica. Ou seja, aquilo que tem vindo a ser ‘escrutinado’, em termos investigativos, diz sobretudo respeito às *‘espoused theories of action’* (‘teorias do ensino’), através da realização de entrevistas ou da aplicação de outros instrumentos de observação indireta, tais como inventários e questionários. Existem ainda poucos investigadores, sobretudo a nível universitário, que procuraram cruzar inferências indiretas com dados de observação direta. Por esta razão, permanece alguma dúvida relativamente à relação entre a ‘teoria’ e as ‘práticas’ dos professores, havendo alguns autores que se mostram céticos no que respeita à ‘suposta’ relação de concordância entre estas duas dimensões. A título de exemplo destacam-se os trabalhos das investigadoras Hativa (1993, 1998) e Eley (2006).

No presente estudo constatou-se que, de modo geral, existe concordância entre o que os docentes dizem ser o seu foco de preocupação e motivação e a forma como operacionalizam essas dimensões nas suas ‘práticas de ensino’. Desta forma, considera-se que o inventário é um bom instrumento de diagnóstico para caracterizações genéricas e projeções generalistas sobre as conceptualizações de ensino dos docentes, na medida em que as respostas dos professores ao mesmo indiciam a forma como irão lidar com propostas de implementação de estratégias didáticas em contextos específicos. Por esta razão, e contrariando algumas posições críticas na comunidade académica relativamente a este inventário (por exemplo, Coffey & Gibbs, 2002), aconselha-se a sua utilização como instrumento *de apoio complementar* (e não exclusivo) em

futuras investigações com motivações e finalidades semelhantes ao presente estudo, sempre com a consciência da natureza contextual dos resultados que se obtêm:

*“In all reported case of its use, the inventory yields interpretable data that are in the form of expected using the educational principles from which it has been developed (...) the fact that this instrument detects such relations, and that those directions are as expected from educational principles, are further indicators of its validity”* (Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes, & Watts, 2013, p. 420).

- **Relação entre as *Abordagens Preferenciais ao Ensino* e as *conceptualizações de questionamento dos professores***

Verificou-se, também, que professores com APE distintas, quando falam e refletem sobre o questionamento de forma genérica ou aplicada (entrevista baseada em tarefa), reconhecem diferentes vantagens do questionamento e identificam diferentes propósitos no que respeita às questões dos alunos e às questões dos professores. Ou seja, docentes com APE distintas, e que teoricamente apresentam *conceptualizações de ensino* distintas, parecem igualmente possuir *conceptualizações*, e logo *intenções*, de questionamento distintas.

Os dois docentes com uma APE do tipo TIFP descreveram as questões sobretudo como um instrumento *do* e *para* o professor: as questões do professor devem ser respondidas pelo aluno, para que o docente possa avaliar se o conhecimento foi adquirido ou não, através da correção científica da resposta dada. Por outro lado, os docentes identificados como possuindo uma APE do tipo MCFA, focaram a sua reflexão na utilidade didática das questões, no sentido em que é através destas que conseguem aceder ao raciocínio dos alunos e partilhar significados, assim como sensibilizar e consciencializar o aluno acerca do seu conhecimento (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2012).

- **Relação entre as *Abordagens Preferenciais ao Ensino* e as *Práticas de Questionamento dos professores***

As diferentes *conceptualizações de ensino*, assim como de questionamento, parecem resultar em enfoques distintos aquando a operacionalização das questões em sala de aula, e logo em práticas de questionamento distintas, pelo menos em algumas das dimensões estudadas. Segue-se uma

descrição sintética dos resultados obtidos para cada um dos níveis de categorização do modelo desenvolvido.

A nível micro, que diz respeito à frequência e ao nível cognitivo das questões dos professores, de acordo com o sistema AEI-professores (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2009a), verificou-se que os quatro docentes, e portanto em ambas as APE, fizeram sempre mais questões que os seus alunos, tendo predominado as questões de nível cognitivo baixo. Ainda assim, e de acordo com as evidências recolhidas, os docentes com uma APE do tipo MCFA, parecem formular uma maior percentagem de questões de nível cognitivo superior que os seus colegas cuja APE foi identificada como sendo do tipo TIFP. No entanto, reconhece-se a fragilidade desta relação, na medida em que não foi possível excluir a influência da natureza dos conteúdos abordados em cada uma das unidades curriculares em que o questionamento surgiu, assim como de muitos outros factores associados aos próprios alunos.

No que respeita ao nível meso do modelo das práticas de questionamento oral, verificou-se que os dois docentes com uma APE do tipo MCFA tiveram mais frequentemente uma atitude dialógica às respostas dos alunos que os seus colegas com uma APE do tipo TIFP. Verificou-se ainda que os docentes com uma APE do tipo TIFP autorresponderam frequentemente às suas próprias questões, comportamento que não foi observado com os dois docentes com uma APE do tipo MCFA.

Por fim, e no que respeita ao nível macro das práticas de questionamento dos docentes, verificou-se que a dinâmica global do discurso oral foi bastante diferente entre docentes com APE's distintas, e semelhante entre docentes com a mesma APE. Nos dois docentes com uma APE do tipo MCFA predominaram diálogos mais longos com os alunos, enquanto nos seus colegas com APE do tipo TIFP predominaram diálogos mais curtos. Estes padrões de interação oral estão em concordância com as principais intenções dos professores que foram identificadas durante a análise do discurso oral. Nos docentes com uma APE do tipo TIFP, a maioria dos diálogos foram classificados como tendo a intenção de 'verificar a aquisição de conhecimento' e de 'regular o comportamento do aluno'. Esta última intenção nunca foi identificada com os dois professores com uma APE do tipo MCFA.

Durante o primeiro ano de trabalho empírico, para além do estudo das práticas de questionamento dos professores na interação direta com os alunos, procedeu-se igualmente a uma descrição reflexiva da forma pessoal como cada docente se apropriou das duas estratégias



didáticas inovadoras sugeridas. Apesar de todos terem valorizado a oportunidade de inovação, os docentes cuja APE foi identificada como sendo do tipo MCFA parecem ter lidado mais facilmente com essas sugestões na sala de aula. Estes resultados estão em concordância com um estudo realizado por Coffey e Gibbs (2002) que verificaram que os docentes com uma abordagem mais centrada nos alunos (MCFA) usavam uma maior variedade de estratégias didáticas que os docentes com uma abordagem mais centrada no professor (TIFP). Ainda no âmbito da implementação das duas estratégias didáticas promotoras de questionamento, destacam-se as posturas distintas da professora Bárbara e do professor Carlos relativamente à adoção da ‘Folha de perguntas’. O professor Carlos, desde o início, optou por *adaptar* e ampliar a estratégia, e a professora Bárbara *adotou* a estratégia tal qual tinha sido sugerida. Foi sobretudo a comparação destes dois casos que permitiu evidenciar como as motivações e preocupações dos docentes interferem na implementação de estratégias de inovação.

- **Questionamento oral dos alunos**

As evidências, recolhidas ao longo do primeiro ano de trabalho empírico, revelaram que os alunos foram mais participativos, em termos de questões e respostas, nas aulas dos professores cuja APE foi identificada como sendo do tipo MCFA. Ainda assim, não foi possível excluir a influência da natureza do conhecimento abordado nos conteúdos das respectivas unidades curriculares (Microbiologia – conhecimento aplicado e TLB – História da Ciência e confronto de teorias evolucionista), assim como da influência do desenvolvimento/maturação dos alunos ao longo dos dois semestres (Microbiologia – 1º semestre, TLB – 2º semestre), nos resultados obtidos.

- **Questionamento escrito dos alunos**

Em ambas as unidades curriculares acompanhadas, nomeadamente Microbiologia e TLB, e através da implementação da estratégia didática ‘Folha de perguntas’, os alunos tiveram a oportunidade de registar as suas dúvidas, por escrito, para serem esclarecidas pelo professor na aula seguinte. De forma global, verificou-se que nas aulas dos docentes com uma APE do tipo MCFA o número total de questões entregues pelos alunos foi maior. Ainda assim, e considerando os docentes a título individual, os alunos entregaram um maior número de questões ao professor Carlos (APE do tipo MCFA) e à professora Bárbara (APE do tipo TIFP). Em ambos os casos, é possível que a dimensão da avaliação tenha sido revelante, ainda que de forma distinta. No

professor Carlos prevaleceu uma perspectiva de ‘ser avaliado para aprender’ e na professora Bárbara a perspectiva ‘aprender para ser avaliado’. Estas evidências corroboram os resultados descritos na tese de doutoramento de Moreira (2012), que enfatiza o papel determinante da avaliação nas abordagens à aprendizagem dos alunos universitários.

### **8.1.2 Ano letivo 2010/2011: A promoção do questionamento dos alunos por dois professores com Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE) distintas**

Durante o segundo ano de trabalho empírico (descrito no capítulo 7) optou-se por dar continuidade aos trabalhos investigativos com dois dos quatro docentes que revelaram ter APEs, conceptualizações e práticas de questionamento distintas, designadamente a professora Bárbara (docente de Microbiologia, no 1º semestre) e o professor Carlos (docente de TLB, no 2º semestre).

Ao contrário do ano letivo anterior, a estratégia investigativa passou por transitar a responsabilidade de conceptualizar uma estratégia promotora do questionamento dos alunos da investigadora-doutoranda para o docente. A hipótese de trabalho, e atendendo aos resultados obtidos durante o primeiro ano, era que as decisões e ações tomadas por estes dois docentes seriam diferentes.

Tal como no primeiro ano, recolheram-se dados através da observação de aulas, aplicação do inventário (uma vez, no fim do semestre) e realização de entrevistas individuais aos docentes. Realizaram-se também entrevistas individuais e de grupo a alguns alunos seleccionados, no fim do semestre. Incentivou-se ainda a reflexão dos docentes através da sugestão de escrita de pequenos textos no final das aulas TP. Todas as questões, formuladas pelos alunos no âmbito das UCs acompanhadas, foram igualmente recolhidas.

Relativamente aos resultados da aplicação do inventário verificou-se que os dois professores mantiveram a APE identificada no ano letivo anterior. A professora Bárbara foi identificada como possuindo uma APE do tipo TIFP e o professor Carlos como possuindo uma APE do tipo MCFA. A análise dos resultados obtidos para cada um dos dois docentes, e respetivos alunos, assim como o

cruzamento dos dois casos entre si, permitiu chegar a várias conclusões e respetivas implicações nos seguintes níveis:

- **Relação entre Abordagens Preferenciais ao Ensino, conceptualizações e práticas de questionamento dos docentes**

Como seria de esperar, as opções e ações tomadas pelos dois professores, no início e ao longo do semestre, foram bastante diferentes. Enquanto a professora Bárbara preferiu conhecer melhor os alunos, antes de tomar qualquer decisão, o professor Carlos decidiu logo no início que gostaria de implementar três estratégias distintas, optando por dar continuidade ao Fórum de discussão online (FDO), estratégia que surgiu da adaptação da 'Folha de perguntas' ainda durante o primeiro ano de colaboração, bem como dinamizar um 'debate presencial'. Para além disso, foi também implementada mais uma inovação em contexto de aulas práticas, nomeadamente a apresentação oral de uma reflexão crítica sobre um artigo relacionado com evolução biológica no formato de mapa de conceitos. Estes resultados reforçam a maior flexibilidade em termos de práticas de ensino dos docentes com uma APE do tipo MFCA, tal como já foi descrito por Coffey e Gibbs (2002). Salienta-se que todas as inovações foram implementadas em ambas as turmas da responsabilidade do professor Carlos e integradas nos critérios de avaliação específicos da UC, à luz das preocupações do professor no sentido de 'avaliar para promover a aprendizagem'.

Por sua vez, a professora Bárbara adotou novamente a estratégia 'Folha de perguntas', passando esta a designar-se de 'Questões em Microbiologia'. Esta estratégia foi implementada apenas numa das duas turmas, que eram da sua responsabilidade, nomeadamente a que considerou ter melhor desempenho. A docente reforçou ao longo de todo o semestre a utilidade da estratégia no sentido das questões recolhidas poderem ser incluídas nos momentos de avaliação sumativa (perspetiva 'aprender para ser avaliado').

Pelo exposto, considera-se que todo o percurso de acompanhamento de cada docente ao longo de um semestre, e o cruzamento com os resultados obtidos pela aplicação do inventário, reforçam e ampliam a caracterização feita por Keith Trigwell e colaboradores no que respeita às diferenças entre docentes com APE distintas (Trigwell, 2010). A professora Bárbara baseou as suas decisões e ações estando sobretudo focada na transmissão de conhecimento e nos produtos da aprendizagem, enquanto o professor Carlos baseou as suas decisões e ações primariamente na perspetiva do desenvolvimento das aprendizagens dos alunos (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2011).

Relativamente à professora Bárbara, e numa perspetiva de inovação da *praxis*, salientamos a forma como a implementação da estratégia “Questões em Microbiologia” numa das turmas acabou por influenciar positivamente os contextos de aprendizagem da outra turma em que a estratégia não foi implementada. Desta forma, evidencia-se que os reflexos de uma intervenção investigativa não têm de se cingir apenas ao contexto intervencionado. O potencial da inovação supera o seu campo de ação direto, tal como é enfatizado por Oosterheert e Vermunt (2001).

Também no que respeita às práticas de questionamento oral dos docentes confirmaram-se, de forma global, as tendências verificadas no ano anterior, o que reforça a confiança nas conclusões obtidas. Salienta-se ainda que houve, novamente, a oportunidade de analisar o questionamento dos docentes no contexto de aulas TP que fugiram ao conceito tradicional de ‘aula teórica’, designadamente ‘aula de revisão para o teste com base em questões dos alunos’ da professora Bárbara e a aula de ‘debate presencial sobre evolução biológica’ do professor Carlos. Da análise, emergiram resultados interessantes dessa dinâmica, que no fundo reforçaram a caracterização feita para cada docente à luz da sua APE. A análise destas aulas ‘especiais’ evidenciou ainda o carácter específico do modelo das práticas de questionamento proposto, estando a sua aplicação restrita ao contexto de aulas teóricas ‘tradicionais’. Considera-se, por isso, ser necessário mais trabalho analítico (nomeadamente, definição de novas categorias adicionais) no sentido da sua adaptação a outros contextos didáticos.

Para além de reforçar a conclusão de que os docentes com uma APE distinta apresentam motivações e preocupações, e também práticas de questionamento, diferentes, foi ainda possível verificar, sobretudo através do caso da professora Bárbara, que é possível modificar práticas de questionamento, sendo a ampliação/mudança de conceções mais difícil (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2011).

- **Influência da *Abordagens Preferenciais ao Ensino* e respetivas Práticas de Questionamento dos docentes no questionamento dos alunos**

No sentido de aprofundar o estudo da possível influência dos docentes, e respetiva APE, no questionamento dos alunos, procedeu-se à análise das questões que foram formuladas pelos mesmos no contexto das aulas de Microbiologia da professora Bárbara (APE do tipo TIFP), lecionadas durante o primeiro semestre, e no contexto das aulas de TLB do professor Carlos (APE do tipo MCFA), lecionadas no segundo semestre.

Relativamente ao questionamento oral verificou-se a repetição dos padrões já identificados no primeiro ano de trabalho empírico, designadamente a postura mais interventiva nas aulas de TLB do professor Carlos. Considerou-se, igualmente, a análise do número de participantes e do nível cognitivo das questões dos alunos. Os resultados evidenciaram que, em média, participou um número maior de alunos nas aulas de TLB.

No que respeita ao nível cognitivo das questões dos alunos, predominaram as questões de nível cognitivo baixo nas aulas TP de ambas as unidades curriculares, sendo no entanto de enfatizar uma maior expressão das questões do nível de integração nas aulas de TLB em relação às aulas de Microbiologia. Assim, os resultados parecem indicar alguma influência da APE de um docente no questionamento dos alunos. Ainda assim, é importante ter em consideração que há outros factores que podem ter uma influência na postura distinta dos alunos nas duas UCs, nomeadamente a natureza do conhecimento abordado em cada UC e o percurso de aprendizagem dos alunos ao longo do ano letivo. Na verdade, a realização de entrevistas aos alunos, reforçou a convicção da interferência destas dimensões, uma vez que os mesmos também as referiram, por iniciativa própria. Assim, mais do que comparar a performance do questionamento dos alunos entre aulas de professores distintos, tornou-se revelante comparar a performance dos alunos em aulas TP 'normais' e em aulas TP nas quais foram implementadas estratégias didáticas promotoras de questionamento. Os resultados evidenciaram, para ambos os docentes, reflexos positivos no questionamento dos alunos: quer na 'aula de revisão para o teste' da professora Bárbara, quer na 'aula de debate presencial' do professor Carlos, participaram mais alunos e de forma mais intensiva, em comparação com as aulas TP 'normais' dos respetivos professores.

No que respeita ao questionamento escrito, verificou-se que os percursos de aprendizagem dos alunos foram muito distintos. Assim, considerou-se não ser útil, nem válido, estabelecer comparações do questionamento escrito dos alunos entre cada uma das Ucs, tendo em conta as respetivas APE dos docentes. Novamente, aquilo que se considerou mais relevante foi caracterizar as influências da inovação didática em cada contexto. Em ambas as UCs foi perceptível a influência positiva da comunicação escrita no questionamento dos alunos, na medida em que se verificou uma maior frequência de questões de nível superior em comparação com as questões orais. Este resultado poderá estar associado à possibilidade dos alunos terem mais tempo para refletir e organizar o seu pensamento durante o processo de escrita, tal como já foi apontado por Pedrosa-de-Jesus (1991), Almeida (2007) e Moreira (2012). No caso do FDO, moderado pelo professor Carlos, torna-se também importante ter em conta a influência da interação do aluno com os seus pares, no sentido do desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem online (Moreira, 2012; Garrison, Anderson, & Archer, 2010).

Em último, e no caso da UC de Microbiologia, a média de alunos participantes por aula que formulou (entregou) questões escritas, foi maior do que média de alunos participantes através de questionamento oral. Reforça-se assim a importância desta estratégia e o seu potencial para aulas nas quais a intervenção dos alunos é mais escassa, surgindo o incentivo ao questionamento escrito como uma boa estratégia didática complementar para o incentivo à participação dos alunos.

### **8.2 Da descrição à reflexão sobre o percurso investigativo - síntese das principais limitações do estudo e sugestões para novas linhas de trabalho**

Uma análise crítica de todo o trabalho desenvolvido, assim como sobre as principais conclusões obtidas, permitiram identificar algumas das suas limitações e perspetivar novas oportunidades de investigação e de intervenção no Ensino Superior. As mesmas encontram-se agrupadas nas três dimensões seguintes: paradigmático-metodológica; teórico-conceitual e inovação da *praxis*.

### 8.2.1. Dimensão paradigmático-metodológica

A principal limitação associada a esta investigação diz respeito à própria capacidade de generalização dos resultados, não só pelo facto de se estar perante uma investigação do tipo estudo de caso, tendo-se trabalhado com um número reduzido de sujeitos, designadamente quatro docentes, mas também pela necessária simplificação da realidade para a tornar investigável (Pajares, 1992). Estas preocupações foram já detalhadamente exploradas no capítulo 4, estando igualmente descritas em Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes e Watts (2013). Ainda assim, torna-se importante enfatizar novamente que estas limitações são inerentes ao próprio paradigma investigativo em que o estudo se insere, nomeadamente o Interpretativo-Naturalista (Gray, 2004; Amado, 2009). O verdadeiro objeto de atenção investigativa não é o que vem antes e depois, numa perspetiva de causa-consequência, mas sim a identificação de evidências que permitem compreender a possível influência mútua entre as *Abordagens Preferenciais ao Ensino* e o *Questionamento*. Como qualquer investigação, também este estudo apresenta lacunas, devendo as interpretações apresentadas serem sempre encaradas como aproximações à realidade. A intenção investigativa nunca foi de generalização estatística, mas sim de generalização analítica, no sentido de estabelecer comparações que possam contribuir para a compreensão do fenómeno em estudo: *“Os estudos de caso valem essencialmente na medida em que se apresentam como histórias apelativas, verossímeis, credíveis e iluminativas”* (Ponte, 2004, p. 10).

A nível metodológico, apresentam-se seguidamente algumas oportunidades de investigação futura, bem como algumas limitações. Considera-se que a identificação destas últimas não minimiza o valor da investigação em si, potenciando antes a realização de novos trabalhos investigativos mais amadurecidos:

- a) Análise das entrevistas aos docentes: durante a análise de conteúdo das entrevistas realizadas ao longo dos dois anos letivos de trabalho de campo, tornaram-se perceptíveis algumas oportunidades de promoção de explanação das motivações e convicções dos docentes, assim como de promoção da reflexão, que poderiam ter sido (mais) aproveitadas através da formulação de questões subsequentes ou ainda mais incisivas. Estas ‘falhas de procedimento’ poderão estar associadas à inexperiência da investigadora-doutoranda, e ao receio, legítimo,

em influenciar e interferir demasiadamente na opinião do docente. A tarefa de procurar aceder a opiniões genuínas minimizando simultaneamente a interferência nessa mesma opinião não é uma tarefa fácil, constituindo um dos desafios maiores na investigação fenomenológica. Por esta razão aconselha-se, em investigações futuras de natureza semelhante, a realização de várias entrevistas e de diferentes tipos, não só para incrementar a possibilidade de recolha de dados, mas também para possibilitar o desenvolvimento das competências necessárias para a realização deste tipo de entrevista.

- b) Solicitação de reflexões por escrito aos docentes: As reflexões escritas solicitadas aos docentes no segundo ano de trabalho empírico foram uma primeira (e tímida) tentativa de estimular a reflexão através da escrita. Embora se acredita que a adaptação da estratégia investigativa às preferências dos docentes não deva ser descurada, tal como aconselham Ponte (2004), Quivy e Campenhoudt (1995), considera-se que a ausência de orientações mais concretas possa ter limitado o potencial investigativo desta estratégia. Em futuras investigações seria importante potenciar reflexões escritas mais estruturadas e incisivas no sentido de incrementar a riqueza dos dados recolhidos. A inclusão de tópicos de discussão específicos na solicitação dessas reflexões escritas seria uma hipótese.

Por fim, torna-se importante salientar o carácter detalhado, e por ventura exaustivo, das descrições dos procedimentos e das decisões tomadas ao longo de todo o percurso investigativo e exploradas na presente tese. No entanto, esta opção prende-se com o facto de se almejar também que o documento em si seja um instrumento útil a novas investigações, sobretudo aquelas que surjam no contexto da escola doutoral (preocupações explanadas no capítulo 4, e em Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes, & Watts, 2013).



### 8.2.2. Dimensão teórico-conceptual

Também a nível teórico foi possível identificar algumas limitações do estudo, assim como sugestões para novas perspetivas de investigação.

Em primeira instância, e numa posição de charneira com as perspetivas paradigmáticas de uma investigação, sentiu-se necessidade de reconhecer a incapacidade de dissecar com clareza ‘milimétrica’ as fronteiras entre alguns conceitos tais como *concepções, conceptualizações, motivações, intenções e Abordagens ao Ensino*. Esta ambiguidade terminológica tem vindo a ser sistematicamente apontada como crítica às investigações que se debruçam sobre esta temática (Pajares, 1992; Eley, 2006). Apesar da preocupação em ‘atacar’ este problema em várias frentes e nas várias etapas da investigação, reconhece-se que o mesmo não foi eliminado totalmente. No entanto, à medida que se foi avançando na investigação tornou-se perceptível que a tentativa de ser unívoco nessa análise, limitava a capacidade de compreensão e interpretação da ‘maneira de ser’ dos docentes, um dos objetivos investigativos centrais. Quanto maior era a tentativa de definir os limites (aumentar o poder resolutivo) entre os constructos, menor era a visão do todo, e menor era, a validade ecológica das inferências feitas. Na verdade, nem os próprios professores, objeto de estudo primário desta investigação, faziam essa distinção escrupulosa entre conceitos tais como crenças, motivações, perspetivas e valores, entre outros. Em todos os contactos realizados com os docentes era claro o uso destes termos num sentido mais lato, em coerência com a definição genérica de Rockeach (1968): *“simples proposições, conscientes ou inconscientes, que são inferidas a partir daquilo que a pessoa diz que faz ou pensa que deve fazer, podendo ser precedida da frase ‘eu acredito que’”(p.173).*

Na verdade, e agora que o conhecimento está mais maduro, torna-se possível assumir que a dissecação milimétrica destes ‘constructos psicológicos’ (Pajares, 1992) pertence a outra área investigativa, nomeadamente à Psicologia e à Sociologia e não necessariamente à Didática. Na mesma investigação é impossível focar o global e o detalhe simultaneamente, tal como é impossível numa observação microscópica focar dois planos de observação distintos. A focagem de um aspeto com nitidez torna o outro necessariamente difuso. Há que aceitar que as concepções na sua essência serão sempre abstratas e pessoais, sendo impossível eliminar por completo a ambiguidade, sem perder a essência. Assim, justificamos a opção de manter alguma ambiguidade, na tentativa de não perder a essência: *“A simplificação é necessária, mas deve ser relativizada, isto é, eu aceito a redução consciente, que sabe que é redução, e não a redução arrogante que [...]”*

*acredita possuir a verdade simples por trás da aparente multiplicidade e complicação das coisas”* (Morin, 1996, p. 102).

A um segundo nível, já mais concreto, é importante chamar a atenção do facto do estudo, e todas as relações estabelecidas entre os constructos, ter sido realizada num único contexto de ensino-aprendizagem, designadamente o primeiro ano universitário de Biologia. No entanto, na ‘vida real’, os docentes contactam com muitas realidades e muitos alunos diferentes, havendo a possibilidade das conclusões obtidas não serem exatamente as mesmas para outros contextos:

*“The ATI has been developed from research using a relational perspective. From this perspective approaches to teaching are seen as being contextual or relational, and the approach adopted by a teacher in one context may not be the same as the approach the same teacher would adopt in a different context. For this reason, the ATI cannot be used to classify teachers as being teacher focused or student focused independently of the context”* (Prosser & Trigwell, 2006, p. 416).

Na verdade, os próprios docentes, acompanhados ao longo de toda a investigação, foram referindo que a forma como davam aulas no primeiro ano universitário era bastante diferente da forma como davam aulas, por exemplo, ao nível do segundo ciclo de Bolonha (mestrado). Neste sentido, seria importante replicar ou adaptar o desenho investigativo realizado no contexto do primeiro ano universitário a outros níveis de ensino, a fim de identificar concordâncias ou discordâncias com os resultados obtidos para o primeiro ano universitário.

No que respeita à caracterização das práticas de questionamento dos docentes, através da aplicação do modelo desenvolvido, salienta-se que este estudo é um dos poucos, se não o único, que apresenta dados concretos da frequência e nível cognitivo das questões de docentes universitários. A maioria dos estudos existentes reporta dados referentes ao questionamento dos professores no ensino secundário (Pedrosa-de-Jesus, 1991; Chin, 2007). Mas também esses estudos têm sido cada vez menos frequentes, sobretudo devido à transição do objeto de estudo para o questionamento dos alunos, em detrimento das questões dos professores (Neri de Souza, 2006).

Na verdade, o detalhe e a forte dimensão de análise linguística do modelo de categorização desenvolvido permitiram aceder a uma série de informações e subdinâmicas (micropolíticas do discurso oral da aula) pouco exploradas nas aulas de Ciências e sobretudo no ensino universitário. A maioria dos estudos existentes na área da análise do discurso oral em termos de ensino-

aprendizagem é da área das línguas e sobretudo ao nível do ensino secundário (Macaro, 2005; Mortimer & Scott, 2004).

Relativamente à *relação* identificada entre *Abordagens Preferenciais ao Ensino (APE)*, *Práticas de Questionamento (PQ)* e *Conceptualizações de Questionamento (CQ)*, considera-se que há potencial para continuar a trabalhar na ampliação do modelo teórico de Trigwell e colegas, através da integração de outras dimensões de estudo, tais como o género dos docentes, a determinação das perceções do ambiente pelos docentes e a estratégia de avaliação das aprendizagens adotada pelos professores.

A sugestão do estudo do género prende-se com o facto de nesta investigação particular os docentes com uma APE do tipo TIFP serem ambos do género feminino, enquanto os docentes com uma APE do tipo MCFA serem ambos do género masculino. Embora se esteja perante um grupo reduzido de sujeitos e não haver qualquer potencial de representatividade, considera-se que não é de excluir a hipótese de trabalhos investigativos futuros que abordem esta dimensão, uma vez que, em termos académicos, a questão de género tem sido uma área de investigação em franco desenvolvimento (Norton *et al.*, 2005; Sjoberg & Schreiner, 2010; Martinho, Almeida, & Teixeira-Dias, 2012).

A sugestão de integração da dimensão de estudo 'perceção do ambiente' pelos docentes, deve-se ao facto de se ter verificado que os docentes com APE distintas se focarem em aspetos diferentes quando refletem sobre si, e sobretudo sobre a realidade que os rodeia. A revisão da literatura realizada permitiu constatar que o próprio grupo que desenvolveu o *Approaches to Teaching Inventory (ATI)* desenvolveu igualmente um inventário que permite caracterizar diferentes modos de perceção dos docentes, designadamente o *Perceptions of the Teaching Environment Inventory* (Prosser & Trigwell, 1997). A integração deste instrumento em investigações futuras poderia possibilitar igualmente um aprofundamento do conhecimento já construído podendo constituir um contributo valioso para a discussão académica.

Por fim, neste estudo particular verificou-se igualmente que docentes com APE distintas tendem a conceptualizar e a estruturar de maneira diferenciada os momentos de avaliação das aprendizagens dos alunos, identificando-se uma perspetiva de avaliação *das* aprendizagens e de avaliação *para as* aprendizagens (Fernandes, 2008, 2009). Um estudo mais detalhado desta

dimensão poderia ser igualmente profícuo na compreensão global dos processos de ensino-aprendizagem-avaliação a nível universitário, e destes com o desenvolvimento dos alunos<sup>1</sup>.

Se, por um lado, foi possível estabelecer uma relação com alguma segurança entre APE, práticas de questionamento e conceptualizações do questionamento *dos docentes* num contexto de primeiro ano universitário, por outro, no que respeita a uma possível relação entre as APE dos docentes e o questionamento dos alunos, já não foi possível ser tão conclusivo. Como possíveis fatores para a dificuldade em estabelecer uma relação clara entre estas duas dimensões, pode apontar-se o número reduzido de questões que os alunos expressaram na maioria das aulas TP, e o facto dos alunos durante o segundo ano de trabalho empírico terem assistido a aulas de cada docente em dois semestres diferentes, sendo possível que algumas das diferenças encontradas se deviam não só aos docentes, e à respetiva APE, mas também à progressão (percurso de aprendizagem) dos próprios alunos. Assim, em investigações futuras, e que estejam particularmente interessadas em verificar possíveis influências da prática docente na aprendizagem dos alunos, seria importante observar os mesmos alunos, em contacto com diferentes professores, no *mesmo* intervalo de tempo (mesmo semestre) a fim de possibilitar inferências mais claras.

O trabalho de campo, e o conhecimento através dele construído, permite enfatizar a complexidade do processo de aprendizagem dos alunos, na medida em que resulta da interação simultânea de múltiplos fatores internos e externos aos alunos, podendo o efeito entre os mesmos ser sinérgico ou antagónico. Assim, este estudo longitudinal de casos, com traços etnográficos e de investigação-ação, releva o despropósito de procurar identificar relações ‘milimétricas’ de causa-efeito no ensino, sendo mais importante a procura da compreensão no sentido de identificar e criar oportunidades de inovação, uma vez que em contextos naturais tudo funciona de forma sistémica (Moreira, 2012). A reflexão sobre estes aspetos permitiu desenvolver um modelo teórico de interpretação de contextos de questionamento, com fortes raízes na perspetiva sócio-construtivista da aprendizagem (Pedrosa-de-Jesus, Silva Lopes, Moreira, & Watts, 2012).

---

<sup>1</sup> Nesta linha investigativa destaca-se o projeto investigativo em curso intitulado: “Avaliação, Ensino e Aprendizagens No Ensino Superior em Portugal e no Brasil: Realidades e Perspectivas” coordenado por Domingues Fernandes. Este projeto visa, entre outros objetivos, investigar a relação entre ‘conhecimentos, concepções e experiências dos professores’ e ‘formas de organização do ensino e da avaliação’. Para mais informação consultar: [http://www.ie.ul.pt/portal/page?\\_pageid=406,1208815&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.ie.ul.pt/portal/page?_pageid=406,1208815&_dad=portal&_schema=PORTAL).

Para investigações futuras com enfoque na influência (mais) direta do docente nos alunos, sugere-se que a estratégia investigativa passe por estudar a dinâmica da interação oral, nomeadamente a forma como o docente, através do *feedback* que dá durante um diálogo, influencia o percurso cognitivo do aluno *naquele instante*. Quanto mais global é o processo, mais fatores ‘entram em jogo’, e mais difícil será de estabelecer relações. Neste sentido, reforça-se novamente a utilidade investigativa do modelo de categorização das práticas de questionamento desenvolvido neste trabalho. A ampliação do mesmo, através da integração de novas categorias, seria uma das possíveis vias investigativas para aprofundamento do estudo da influência que um professor tem no raciocínio, e logo nas aprendizagens, do aluno. Seguem-se algumas sugestões:

a) subdividir a categoria ‘reiniciação da interação através da repetição ou reformulação de uma questão após ausência de resposta’. A reflexão sobre os resultados obtidos através da análise de conteúdo das transcrições integrais do discurso oral das aulas TP observadas permitiu constatar que há diferentes formas de ‘reiniciar’ uma determinada interação oral. No caso das questões serem reformuladas, o professor pode *manter, ampliar ou reduzir* o grau de dificuldade do raciocínio interrogativo. Estudar este comportamento com maior detalhe à luz das APE dos docentes, e sobretudo atendendo às ideias expressas pelo aluno durante a interação, pode revelar padrões interessantes.

b) se as questões que os alunos formulam são importantes, as respostas das mesmas não devem ser esquecidas. Neste estudo particular identificou-se apenas a frequência de respostas obtidas, não se estudou nem a extensão, nem o nível cognitivo das mesmas. No sentido de perceber melhor a influência das práticas de ensino de um docente no raciocínio do aluno, enquanto interage com o mesmo, considera-se igualmente importante atender a estas dimensões.

c) uma vez que a entrevista baseada na tarefa de análise e categorização de episódios de interação (diálogos) pelos professores (capítulos 4 e 6) foi muito profícua no que respeita à exploração dos raciocínios dos docentes, considera-se que em termos investigativos seria muito interessante fazer algo semelhante, sugerindo a realização de entrevistas ‘mistas’ que envolvessem alunos e professores, permitindo a reflexão simultânea e conjunta sobre as interações verbais realizadas.

### 8.2.3. Dimensão inovação da *praxis*

Por fim, ao nível da intervenção no sentido da inovação no Ensino Superior, é de enfatizar a mais-valia da implementação de estratégias que criam oportunidades de reflexão do corpo docente, na medida em que todos os professores valorizaram esta dimensão do projeto. Segundo os docentes, a reflexão sobre as aulas é muito importante, no entanto as solicitações profissionais diárias não criam oportunidades para as fazer de forma autónoma e por iniciativa própria. Neste sentido, e para trabalhos futuros, apresentam-se as seguintes sugestões:

a) realização de mais entrevistas ‘baseadas-em-tarefa’: este tipo de entrevista, por implicar uma focagem da atenção do docente num conjunto de dados concretos e pessoais (nomeadamente, da própria aula) mostrou-se muito útil na promoção da reflexão. De facto, a autorreflexão não é uma tarefa fácil. Refletir sobre o ensino e a aprendizagem pode ser um exercício penoso e frustrante se não for bem conduzido. A experiência de campo adquirida leva a aconselhar este tipo de abordagem em trabalhos futuros dada a importância de usar dados concretos para *focalizar e personalizar* o exercício reflexivo, no sentido dos docentes se apropriarem mais da reflexão que estão a fazer.

b) sugestão de observação de aulas entre pares, sobretudo entre docentes com APE’s distintas, seguidas de sessões de discussão/partilha: a reflexão crítica é muitas vezes despoletada pela emergência de dilemas ‘discordantes’ (Mezirow, 1994). Assim, a partilha de opiniões entre docentes com APE’s distintas poderia ter resultados interessantes, uma vez que a possibilidade de haver confronto de ideias é maior. No entanto, chama-se à atenção de que é necessário haver um bom clima de confiança entre docentes para que seja possível evoluir a partir do confronto de visões diferentes (Quinn, 2012).

Por fim, é importante reconhecer que a peça que talvez esteja em falta neste esforço de investigação para a inovação seja a partilha de saberes e experiências *entre* docentes (Leite & Ramos, 2012), na medida em que, neste caso específico, a colaboração foi mais de *cada* docente, a título *individual*, com a investigadora-doutoranda.

### 8.3 Considerações finais

De forma global, e *em síntese dos dois anos de trabalho empírico* realizado, considera-se que a investigação trouxe contributos importantes para a discussão teórica da área especializada no estudo das concepções e práticas dos docentes universitários, assim como para a área especializada no estudo das questões e do questionamento, nomeadamente a nível do Ensino Superior:

*“(...) teacher questioning cannot be reduced only to the frequency and cognitive level of the involved reasoning, since it seems to be rooted in the differing knowledge concepts and beliefs of the teacher (...) It seems that teaching conceptions drive internally teaching practices such as questioning (...) therefore we believe that teacher questioning practice can be an useful indicator of the main teaching and learning conceptions of a teacher. This is, if we observe a teacher frequently self-answering his own questions and having difficulties in engaging in a dialogic way with students reasoning, it might be hypothesized that the teacher probably has an ITTF approach, and therefore, in that particular context, conceives teaching as being the transmission of information and learning as the acquisition of that information”* (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2011, p. 224-239).

Para além disso, os resultados deste estudo de quatro casos possibilitaram a ligação de duas áreas de investigação que até à data eram independentes, enfatizando-se sobretudo a mais valia de integrarem dados longitudinais. O facto de se ter tido o privilégio de acompanhar os docentes ao longo de *dois anos letivos consecutivos*<sup>2</sup> torna este estudo de caso raro, colmatando uma lacuna a nível das investigações desta área, uma vez que a maioria corresponde a estudos ‘pontuais’ sendo a duração do trabalho de campo inferior a um ano, como lamenta Devlin (2006). Assim, considera-se que a confiabilidade nos dados, e nas inferências realizadas neste estudo, em termos de ‘validade no e pelo contexto’ (capítulo 4) é bastante elevada.

Por fim, a realização deste estudo longitudinal permitiu igualmente traçar algumas recomendações no que respeita à implementação de estratégias didáticas inovadoras e à promoção da reflexão do corpo docente. No que respeita a esta última dimensão, o estudo

---

<sup>2</sup> Quatro anos, considerando o projeto implementado nos dois anos anteriores com o mesmo grupo de docentes “Estudo do ensino, aprendizagem e avaliação na Universidade usando as questões dos alunos”.

evidenciou que as mudanças nas práticas dos docentes podem acontecer sem haver necessariamente alteração de conceptualizações de ensino, ao contrário daquilo que é defendido por vários investigadores (Entwistle & Walker, 2000; Kember & Kwan, 2000; Trigwell & Prosser, 1996). Ainda que as conceptualizações de ensino determinem práticas de questionamento distintas, verificou-se que a presença de fatores externos pode induzir modificações no questionamento, sem implicar uma modificação prévia nas concepções dos docentes, que tendem a ser mais estáveis (Kane, Sandretto, & Heath, 2002). Na linha daquilo que é designado por ‘efeito dominó’, pelos autores Osterheert e Vermunt (2001), considera-se que a via para a inovação não tem necessariamente de seguir o sentido ‘*mudar concepções para mudar práticas*’ (via mais difícil e mais morosa), podendo apostar-se em primeiro lugar na mudança de pequenas práticas para, e através das consequências que acarretam, mudar eventualmente concepções:

*“Considering research evidence, our perspective is that changes in TQP (teacher questioning practice) might be a step towards the changing of teaching and learning conception. That is, we believe that the changing of some teacher (questioning) practices and the realization of the impact of those changes on students’ learning might be a powerful instrument towards the beginning of a process of changing the teachers’ conceptions.”* (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2011, p. 240)

Em último, uma palavra de profundo agradecimento aos docentes colaboradores, salientando-se que nunca foi objetivo fazer ‘comparações de desempenho’, mas sim enfatizar a diversidade do corpo docente e ilustrar como isso contribui para a complexificação do processo de inovação didática ao nível do Ensino Superior.

Os quatro docentes foram profissionais de excelência, pois tiveram a coragem e a disponibilidade de integrar um projeto investigativo desta natureza. Foi a colaboração, a disponibilidade e também a coragem em abrir as portas das suas salas de aula e ‘da sua alma’ que possibilitou a concretização do projeto. Com este estudo evidenciou-se que mesmo num ensino com muitos alunos, como foi o caso das UCs acompanhadas, é possível promover aprendizagens de qualidade e promover o estímulo cognitivo dos alunos, sendo o papel do professor determinante.

Foi também através dos professores que se demonstrou que as medidas para a inovação não têm de ser *standard* e que um ‘olhar externo’ é bem-vindo e pode ser útil. Mostrou-se também que as transformações pedagógicas associadas à mudança de paradigma de ensino não se constituem



como radicais, mas sim através de pequenos avanços progressivos e diversificados. Estes processos constituem grandes desafios para todos, incluindo os investigadores e professores universitários. Assim como os alunos têm preferências e estilos de aprendizagem diferentes, defendendo-se que se deve ir ao encontro destas (Almeida, 2007), também os docentes têm preferências e motivações distintas (Pedrosa-de-Jesus & Silva Lopes, 2011).

Desta forma, o alcance de sucesso no Ensino Superior acaba por ser um exercício contínuo de adaptação, numa perspetiva de mecanismo homeostático. O sucesso e a inovação são uma meta a alcançar, um referencial a desejar, mas nunca será possível (nem desejável) considerar-se tê-lo alcançado na sua plenitude. Daí a importância da sensibilidade e disponibilidade para reflexão contínua:

*“Operar mudanças nesta direção [da inovação pedagógica] requer uma reconstrução da profissionalidade docente no mundo académico. Em particular requer que os professores estudem as suas práticas no sentido de as compreender e de as inovar, dialoguem entre si sobre as conceções da pedagogia e disseminem as suas experiências, fazendo da pedagogia ‘prioridade pública’ e desenvolvendo o que na literatura anglo-saxónica tem vindo a ser designado de ‘scholarship of teaching and learning’” (Vieira, 2009, p. 1).*

Por tudo isto, considera-se que do presente estudo emergiram exemplos de boas práticas em termos de ensino-aprendizagem-avaliação, mas também em termos investigativos evidenciando-se que é possível articular interesses de investigação didática com interesses da prática didática diária dos professores no Ensino Superior.



## Bibliografia

- Abela, J. (2009). Adult Learning Theories and medical education: a review. *Malta Medical Journal*, 21(11-18).
- Ahmed, A. & Pollitt, A. (2007). Improving the quality of contextualised questions: an experimental investigation of focus. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 4, 201-232.
- Äkerlind, G.S. (2003). Growing and Developing as an university teacher – variation in meaning. *Studies in Higher Education*, 28, 375-390.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2005). *Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem*. Lisboa: Almedina.
- Alexandre, R. (2008). *Towards Dialogic Teaching - rethinking classroom talk* (4<sup>th</sup> Edition). New York: Jossey Bass.
- Almeida, P. (2007). Questões dos alunos e estilos de aprendizagem - um estudo com um público de ciências no ensino universitário. (Tese de Doutoramento não publicada), Aveiro, Universidade de Aveiro.
- Amado, J. (2000). A técnica de análise de conteúdo. *Revista de Educação e Formação em Enfermagem*, 5, 53 – 63.
- Amado, J. (2009). Relatório da Unidade Curricular - Introdução à Investigação Qualitativa em Educação. (Provas de Agregação Universidade de Coimbra não publicadas). Coimbra, Universidade de Coimbra.
- Amidon, E. J. (1980). *Personal Teaching Style Questionnaire*. Philadelphia: Temple University/College of Education.
- Anderson, T., Rourke, L., Garrison, D., & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conference context. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 54-69.
- Costa, A. F. (2003). *A pesquisa de terreno em Sociologia*. In S. Silva & J. M. Pinto (Eds.), *Metodologia das Ciências Sociais* (pp. 67-92). Porto: Edições Afrontamento.
- Andrade, A. I., & Pinho, A. S. (2010). *Línguas e Educação: Práticas e Recursos de Trabalho Colaborativo. Perspetivas a partir de um projeto*. Aveiro: Universidade de Aveiro, Departamento de Educação.
- Aragon, S. R. (2003). Creating Social Presence in Online Environments. *New directions for Adult and Continuing Education*, 100, 57-68.
- Arbaugh, J.B. & Hwang, A. (2006). Does teaching presence exists in online MBA courses? *Internet + Higher Education*, 9, 9-21.
- Argyris, C., Putnam, R. T., & Mc LainSmith, D. (1985). *Action in Science*. San Franscisco: Jossey -Bass.
- Argyris, C., & Schön, D. (1974). *Theory in practice: Increasing professional effectiveness*. San Franscisco: Jossey - Bass.
- Baker, L. (1985). How do we know when we don't understand? Standards for evaluating text comprehension. In D. L. Forrest-Pressly, G. E. Mackinnon & T. G. Waller (Eds.). *Metacognition, cognition and human performance* (pp. 70-82). New York: Academic.

## Bibliografia

- Ballantyne, R., Bain, J. D., & Packer, J. (1999). Researching University teaching in Australia: themes and issues in academic reflection. *Studies in Higher Education*, 24(2), 237-257.
- Baram-Tsabari, A., Sethi, R. J., Bry, L., & Yarden, A. (2009). Asking scientists: a decade of questions analyzed by age, gender and county. *Science Education*, 93(1), 131-160.
- Baram-Tsabari, A., & Yarden, A. (2009). Identifying meta-clusters of students' interest in science and their change with age. *Journal of Research in Science Teaching*. doi: 10.1002/tea.20294.
- Barnett, R. (2000). *Realizing the University in an age of supercomplexity*. Buckingham: Open University Press.
- Beaty, E., Dall'Alba, G., & Marton, F.(1990) Conceptions of academic learning. *Occasional Paper*, 90, 4, Melbourne: ERADU, RMIT.
- Bennet, S. N., & Dunne, E. (2000). *The acquisition and development of core skills in higher education and employment*. Buckingham: Open University Press/ SRHE.
- Benson, A. D. (2003). Assessing participant learning in online environments. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 100, 69-78.
- Biggs, J. (1989). Approaches to the enhancement of tertiary teaching. *Higher Education research and development*, 8, 7-26.
- Biggs, J. (2007). *Teaching for quality learning at university* (3rd ed.). Philadelphia: Open University Press.
- Bisquerra, R. (1996). *Métodos de Investigação Educativa – Guia prático* (2ª edição). Barcelona: Educaiones CEAC.
- Black, P. & William, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education*, 5(1), 7-73.
- Blonder, R., Kipnis, M., Mamlock-Naanman, R. & Hofstein, A. (2008). Increasing Science Teachers' ownership through the adaptation of the PARSER Modules: A "bottom-up" approach. *Science Education International*, 19(3), 285-301.
- Bloom, B. S., Engelhardt, M. B., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: Longman Green.
- Bodgan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brill, G., & Yarden, A. (2003). Learning Biology through research papers: a stimulus for question asking by high school students. *Cell Biology Education*, 2, 266-280.
- Brown, E. J., & Pluske, J. (2007). *An application of learning and teaching styles: a case study of science and engineering seminars*. Retrieved from <http://research.publishing.uwa.edu.au/research/publications/2007?childfx=on>.
- Brown, G., & Bakhtar, M. (1988). Styles of lecturing: a study of its implication. *Research Papers in Education*, 3(2), 131-153.
- Brown, G., Bakhtar, M., & Youngman, M. (1984). Towards a typology of lecturing styles. *British Journal of Psychology*, 54, 93-100.
- Brualdi, A. (1998). Implementing Performance Assessment in the Classroom. ERIC/AE Digest. Disponível em [http://www.users.muohio.edu/shermalw/performance\\_ed423312.html](http://www.users.muohio.edu/shermalw/performance_ed423312.html).

- Bruyne, P., Herman, J., & Schoutheet, M. (1991). *Dynamique de la recherche en sciences sociales: les pôles de la méthodologique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Cachapuz, A., Gil-Pérez, D., Pessoa de Carvalho, A. M., Praia, J., & Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez Editora.
- Calderhead, J. (1996). Teachers: Beliefs and knowledge. In D. C. Berliner & R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational psychology* (pp. 709-725). New York: MacMillan.
- Carr, D. (1998). The art of questions in the teaching of science. *School Science Review*, 79, 47-50.
- Cazden, C. B. (2001). *Classroom discourse – the language of teaching and learning*. London, William Varner.
- Cazden, C. B. & Beck, S.W. (2003). Classroom discourse. *Handbook of discourse processes* (pp. 65-197). In A. Graesser, C., M. A. Gernsbacher, Goldman & S. R. (Eds.). London: Lawrence Erlbaum associate.
- Chi, M.T.H., De Leeuw, N., Chiu, M.H., & Lavancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science*, 18, 439–477.
- Chin, C., & Chia, L.G. (2004). Problem-based learning: Using students' questions to drive knowledge construction. *Science Education*, 88, 707–727.
- Chin, C. (2004a). Questioning students in ways that encourage thinking. *Teaching Science*, 50(4), 16-21.
- Chin, C. (2004b). Students' questions: fostering a culture of inquisitiveness in science classrooms. *School Science Reviews*, 86(314), 107-112.
- Chin, C. (2006). Using self-questioning to promote pupils' process skills thinking. *School Science Review*, 87(321), 113-122.
- Chin, C. (2007). Student Generated Questions: Encouraging Inquisitive Minds in Learning Science. *Teaching and Learning*, 23(1), 59-67.
- Chin, C., & Brown, D. E. (2000). Learning deeply in science: An analysis and reintegration of deep approaches in two case studies of grade 8 students. *Research in Science Education*, 30(2), 173-197.
- Chin, C., Brown, D. E., & Bruce, B. C. (2002). Students-generated questions: a meaningful aspect of learning in science. *International Journal of Science Education*, 44(1), 1-39.
- Chin, C., & Kayalvizhi, G. (2002). Posing problems for open investigations: What questions do pupil ask? *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 269-287.
- Chin, C., & Kayalvizhi, G. (2005). What do pupils think of open science investigations? A study of singaporean primary 6 pupils. *Educational Research*, 47(1), 107-126.
- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39.
- Ciardello, A.V. (1998). Did you ask a good question today? Alternative metacognitive and cognitive strategies. *Journal of Adolescent & Adult literacy*, 42(3), 2010-219.
- Clark, H. (1996). *Using Language*. Cambridge, Cambridge Press.
- Clark, M., & Peterson, P. (1986). Teachers' thought processes. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research in teaching* (3rd ed). New York: Macmillan.

## Bibliografia

- Coffey, M. & Gibbs, M. (2002). Measuring teachers repertoire of teaching methods. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 27, 383-390.
- Cohen, J. H., & Amidon, E. J. (2004). Reward and punishment histories: a way of predicting teaching style? *Journal of Educational Research*, 97(5), 269-277.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2003). *Research Methods in Education* (2nd ed.). New York: Routledge/Falmer.
- Cowan, J. (2006). *On Becoming an Innovative University teacher*. New York: The Society for Research in Higher Education.
- Conti, G. J. (1989). Assessing Teaching Style in Continuing Education. In E. Richard (Ed.) *Effective Teaching Styles*. San-Francisco: Jossey-Bayes.
- Coulon, A. (1990). *L'ethno-méthodologie*. Paris: PUF.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e Prática* (2ª edição). Coimbra: Almedina.
- Costa, A. F. (2003). *A pesquisa de terreno em Sociologia*. In A.S. Silva & J.M. Pinto (orgs.), *Metodologia das Ciências Sociais* (12ª ed.). Porto: Edições Afrontamento.
- Costa, J., Caldeira, M. H., Gallastegui, A., & Otero, J. (2000). An analysis of question asking on scientific texts explaining natural phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 602-614.
- Cowan, J. (2006). *On becoming an innovative university teacher*. New York: Society of Research in Higher Education.
- Cravino, J. P., & Lopes, J. B. (2003). *The teaching of introductory Physics courses in portuguese public universities*. Comunicação apresentado na International Conference 'Teaching and Learning in higher Education: new trends and innovations', Aveiro, Universidade de Aveiro.
- Cuccio-Shirripa, S., & Steiner, H. (2000). Enhancement and analysis of science question level for middle school students. *Journal of Research in Scientific Teaching*, 37(2), 210-224.
- Dall'Alba, G. (1991). *Foreshadowing conceptions of teaching*. Paper presented at the 6th Annual Conference of the Higher Education Research and Development Society of Australasia, Brisbane, Queensland, Australia.
- Dall'Alba, G. (1993). The role of teaching in higher education: enabling students to enter a field of study and practice. *Learning and Instruction*, 3, 299-313.
- Daly, C., Pachler, N., Mor, Y., & Mellar, H. (2010). Exploring formative e-assessment: using case stories and design patterns. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 35(5), 619-639.
- Devlin, M. (2006). Challenging accepted wisdom about the place of conception of teaching improvement. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 18(2), 112-119.
- Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (2000). *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, Sage Publications.
- De Vita, G. (2001). Learning Styles, culture, and inclusive instruction in the multicultural classroom - a business and management perspective, *Innovation in Education and Teaching International*, 38(2), 165-174.

- De Wever, B., T. Schellens, Valcke, T. & Van Keer, H. (2006). Content analysis schemes to analyze transcripts of online asynchronous discussion groups: A review. *Computers & Education* 46: 6-28.
- Díaz, M. J. F., Santaolalla, R. C., & Gonzalez, A. G. (2010). Faculty attitudes and training needs to respond the new european higher education. *Higher Education*, 60, 101-118.
- Dierick, S., & Dochy, F. (2001). New Lines in Edumetrics: new forms of assessment lead to new assessment criteria. *Studies in Education Evaluation*, 27, 307-329.
- Dillon, J. T. (1982). The Effect of questions in Education and other enterprises. *Curriculum Studies*, 14(2), 127-152.
- Dillon, J. T. (1985). Using Questions to foel discussion. *Teaching and Teacher Education*, 1(2), 109-121.
- Dillon, J. T. (1986). Students questions and individual learning. *Educational Theory*, 36(4), 333-341.
- Dillon, J. T. (1988a). *Questioning and teaching: a manual of practice*. Berkenham: Croom Helm.
- Dillon, J. T. (1988b). The remedial status of students questioning. *Journal of Curriculum Studies*, 20(3), 197-210.
- Dillon, J. T. (1991a). Questioning the use of questions. *Journal of Educational Psychology*, 83(1), 163-164.
- Dillon, J. T. (1991b). *The practice of questioning*. London: Routledge.
- Dobbert, M. L. (1990). Discussion in Methodology. In E. G. Guba (Ed.), *The Paradigm Dialog* (pp. 286-289). California: Sage.
- Dochy, F., Segers, M., Bossche, P.V.D., & Gijbels, D. (2003). Effects of problema-based learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, 533-568.
- Dori, Y.J. & Herscovitz, O. (1999). Question-Posing Capability as an alterantive evaluation method: analysis of an environmental case study. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4), 411-430.
- Draves, W. A. (1997). *How to teach adults* (2nd ed.). Kanhattan: Learning Resources Network.
- Duffee, L., & Aikenhead, G. (1992). Curriculum Change, student evaluation, and teacher practical knowledge. *Science Education*, 76(5), 493-506.
- Dufresne, R. (1996). "Classtalk: a classroom communication system for active learning. *Journal of Computing in Higher Education*, 7: 3-47.
- Dunn, K. J., & Frazier, E. R. (1990). *Teaching Styles*. Reston: National Association of Secondary School Principals.
- Dunn, R. S., & Dunn, K. J. (1979). Learning Styles/Teaching Styles: Should they ... can they be matched? *Educational Leadership*, 36, 238-244.
- Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38(39-72).
- Edwards, A.D. & Furlong, V. J. (1980). The Language of Teaching. *British Journal of Sociology of Education*, 1 (3), 327-332.
- Edwards, A. D. & D. P. G. Westgate (1994). *Investigating Classroom talk*. London: Falmer Press.

## Bibliografia

- EHEA, 2013 - aceso a partir de [http://www.ehea.info/Uploads/\(1\)/Bucharest%20Communique%202012\(2\).pdf](http://www.ehea.info/Uploads/(1)/Bucharest%20Communique%202012(2).pdf), no dia 03/06/2013.
- Eley, M. E. (2006). Teachers' conception of teaching and the making of specific decisions in planning to teach. *Higher Education*, 51, 191-214.
- Entwistle, N. (1981). *Styles of Learning and Teaching; an integrated outline of educational psychology for students, teachers and lecturers* Chichester: John Wiley.
- Entwistle, N., Skinner, D., Entwistle, N., & Orr, S. (2000). Conceptions and beliefs about 'good teaching': an integration of contrasting research areas. *Higher Education Research and Development*, 19, 19-26.
- Entwistle, N., & Walker, P. (2000). Strategic alertness and expanded awareness within sophisticated conceptions of teaching. *Instructional Science*, 28, 335-361.
- Erickson, F. (1992). Classroom discourse as improvisation: relationship between academic task structure and social participation structure in lesson. In C. Wilkinson (Ed.). *Communicating in the Classroom* ( pp. 153-182). London, Academic Press.
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-70.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes - uma estratégia de formação de professores* (4ª edição). Porto: Porto Editora.
- Etkina, E. (2000). Weekly Reports: A two-way feedback tool. *Science Education*, 84(5), 594-605.
- Felder, R. M. (1988, 2002). Learning and Teaching Styles in Engineering Education *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. M., & Henriques, E. R. (1995). Learning and Teaching Styles in foreign and second language education. *Foreign Language Annals*, 28(1), 21-31.
- Felder, R. M., & Spurlin, J. (2005). Applications, reliability, and validity of the Index of learning Styles. *International Journal of Engineering Education*, 21(1), 103-112.
- Felder, R.M., Soloman, B.A. "Index of Learning Style Questionnaire (ILSQ)". disponível em <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>.
- Fernandes, D. (2009). Educational assessment in Portugal. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 16(2), 241-261.
- Fernandes, D. (2008). Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. *Estudos em Avaliação Educacional*, 19(41), 347-372
- Fernandes, P. (2009). O processo de Bolonha no seu terceiro ano de existência - olhares diversos para um debate útil. *Revista Educação, Sociedade e Cultura*, 28, 161-173.
- Fischer, B., & Fischer, L. (1979). Styles in teaching and learning. *Educational Leadership*, 37, 245-254.
- Flammer, A. (1981). Towards a Theory of question asking. *Psychological Research*, 43, 407-420.
- Flanders, N. (1977). *Análise de la interacción didáctica*. Madrid: Anaya.
- Ford, N. & Chen, S. (2001). Matching/Mismatching revisited: na empirical study of learning and teaching styles: *British Journal of Educational Technology*, 32, 5-22.



- Fox, D. (1983). Personal theories of teaching. *Studies in Higher Education*, 8, 151-163.
- Flammer, A. (1981). Towards a theory of question asking. *Psychological Research*, 43, 407-420.
- Fuhrer, U. (1989). Effects of prior knowledge, crowding, and congruence of subjects and other goals on questions asking in an unfamiliar setting. *Psychological Reports*, 64, 131-145.
- Gallagher, S.A., Sher, B.T., Stephen, W.L. & Workman, D. (1995). Implementing problem-based learning in science classroom. *School Science and Mathematics*, 95(3), 136-146.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-based Environment: computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2-3), 87-105.
- Garrison, D. R., & Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating Cognitive Presence in Online Learning: Interaction is not enough. *American Journal of Distance Education*, 19(3), 133-148.
- Garrison, D.R., Anderson, T. & Archer, W. (2001). Critical Thinking, cognitive presence and computer conferencing in distance education. *The American Journal of Distance Education*, 15 (1), 7-23.
- Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2010). The first decade of the community of inquiry framework: a retrospective. *The Internet and Higher Education*, 13(1-2), 5-9.
- Gibbs, G. & Coffey, M. (2004). The impact of training university teachers on their teaching skills, their approach to teaching and the approach to their learning of the students. *Active Learning in Higher Education*, 5(1), 87-1000.
- Gil, V. M. S., Alarcão, I., & Hooghoff, H. (Eds.). (2004). *Challenges in Teaching and Learning in Higher Education*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Goffman, E. (1974). *Les rites d'Interaccion*. Paris, Les Editeurs de Minuit.
- Good, L. T., & Brophy, J. (1995). *Contemporary educational psychology* ( 5th ed.). New York: Longman Publishers.
- Good, T.L., Slavings, R.L., Harel, K.H. & Emmerston, H. (1987). Student passivity: a study of question asking in K-12 classrooms. *Sociology of Education*, 60, 181-199.
- Goetz, J. & Le Compte, M. (1998). *Etnography and qualitative design in Educational Research*. Orlando: Orlando Academic Press.
- González, J., & Wagenaar, R. (2008). *Universities Contribution to the Bologna Process - an introduction* (2nd edition).
- Gow, L., & Kember, D. (1993). Conceptions of Teaching and their relationship to students learning. *British Journal of Educational Psychology*, 63, 20-33.
- Gow, L., Kember, D., & Sivan, A. (1992). Lecturers' views of their teaching practics: implication for staff development needs. *Higher Education Research & Development*, 11, 135-149.
- Grabinger, R. S., & Dunlap, J. C. (1996). Rich environments for active learning: A definition. *Association for Learning Tecnology Journal*, 3(2), 5-34.
- Grabinger, S. (1998). Reals for ALT-C. *Active Learning*, 9, 57-60.
- Graesser, A.C. & Brent, A. O. (2003). How does one know wether a person understands a device? The quality of the questions a person asks when the device breaks down. *Journal of Educational Psychology*, 95(3), 524-536.

## Bibliografia

- Graesser, A. C., & McMahan, C. L. (1993). Anomalous information triggers questions when adults solve problems and comprehend stories. *Journal of Educational Psychology*, 85, 136-151.
- Graesser, A. C., & Person, N. K. (1992). Mechanisms that generate questions. In E. P. T. Lauer, & A.C. Graesser (Eds.) *Questions and information systems* (pp. 167-187). Hillsdale NJ: Erlbaum.
- Graesser, A. C. & Person, N.K. (1994). Questioning asking during tutoring. *American Educational Research Journal*, 31, 104-137.
- Graesser, A.C., Baggett, W. & Williams, K. (1996). Question-driven explanatory reasoning. *Applied Cognitive Psychology*, 10, 17-32.
- Grasha, A. F. (1994). A matter of style: the teacher as expert, formal, authority, personal model, faciiliator, and delegator. *College teaching*, 42(4), 12-20.
- Gray, D. E. (2004). *Doing research in the Real world*. London: Sage.
- Guba, E. G. (1990). *The Paradigm Dialog*. California: Sage Publications.
- Guba, E.G. & Lincoln , Y.S. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. In N.K. Denzin & Y.S. Lincoln (Eds.). *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Gunel, M. (2008). Critical elements for the science teacher to adopt a student centred approach: the case of a teacher in transition. *Teachers and Teaching*, 14(3), 209-224.
- Hadzigeorgiou, Y. (1999). On problem situations and science learning. *School Science Review*, 81(294), 43-48.
- Hara, N., Bonk, C. J., & Angeli, C. (2000). Content analysis of online dicussion in an applied educational psychology. *Instructional Science*, 28(2), 115-152.
- Harper, K., Etkina, E., & Lin, Y. (2003). Encouraging and analyzing student questions in a large physics course: meaningful patterns for instructors. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(8), 776-791.
- Harvey, L., & Williams, J. (2010). Fifteen Years of quality in Higher Education. *Quality in Higher Education*, 16(1), 3-36.
- Hassan, O. A. B. (2011). Learning Theories and assessment methodologies - an engineering educadtional perspective. *European Journal of Engineering Education*, 36(4), 327-339.
- Hativa, N. (1993). Attitudes towards instruction of faculty in mathematics and the physical sciences. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 24(4), 579-593.
- Hativa, N. (1998). Lack of clarity in University teaching. *Higher Education*, 36, 353-381.
- Hativa, N., Barak, R., & Simhi, E. (2001). Exemplary university teachers: knowldge and beliefs regarding effective teaching dimensions and strategies. *Journal of Higher Education*, 72, 699-729.
- Heimlich, J.E. & Norland, E. (2005). Teaching Style: Where are we now? *New Directions for Adult and Continuing Education*, 93, 17-25.
- Hendry, G. D., Lyon, P. M., & Henderson-Smart, C. (2007). Teachers' approaches to teaching and responses to students evaluation in a problem-based medical problem. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 32(2), 143-157.

- Herscovitz, O., Kaberman, Z., Liora, S., & Dori, Y. J. (2012). The Relationship Between Metacognition and the Ability to Pose Questions in Chemical Education. *Metacognition in Science Education Contemporary Trends and Issues in Science Education*, 40 165-195.
- Herzog, B. (2008). Learning and Teaching Qualitative Research methods in Social Science. Provisional Reflections. *Forum qualitative sozialforschung / Forum: Qualitative Social Science*, 9(3), 22-27.
- Heshusius, L. (1990). Discussion on Criteria. In E. G. Guba (Ed.), *The paradigm Dialog* (pp. 198-201). London: Sage.
- Hofstein, A. (2004). Providing high school students with opportunities to develop learning skills in an inquiry-type chemistry laboratory. *Journal of Research in Science Education*, 26(1), 47-62.
- Hofstein, A. (2005). Developing students' ability to ask more and better questions resulting from inquiry-type questions in chemistry laboratories, *Journal of Research in Science Education*, 42(7), 791-806.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M., & Mamlok-Naaman, R. (2005). Developing students' ability to ask more and better questions resulting from inquiry-type chemistry laboratories. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7), 791-806.
- Huet, I., Costa, N., Tavares, J., & Baptista, A. V. (Eds.). (2010). *Docência o ensino superior - partilha de boas práticas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Ikuenobe, P. (2001). Questioning as an epistemic process of critical thinking. *Educational Philosophy and Theory*, 33(4), 325-341.
- Jaffer, S. (2010). Educational Technology Pedagogy: a looseness of fit between learning theories and pedagogy. *Education as Change*, 14(2), 237-287.
- Janssen, T. (2004). Instruction in self-questioning as a literary reading strategy: na exploration of empirical research. *Educational Studies in Language and Literature*, 2, 95-120.
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism versus constructivism: do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research and Development*, 39 (3), 5-14.
- Joyce, B., & Weil, M. (1996). *Models of Teaching*. Boston: Allyn & Bacon.
- Kane, R., Sandretto, S., & Heath, C. (2002). Telling Half the story: a critical review of research on teaching beliefs and practices of university academics. *Review of Educational Research*, 72, 177-228.
- Kassab, S., Al-Shboul, Q., Abu-Hijleh, M., & Hamdy, H. (2006). Teaching Styles of Tutors in a problem based curriculum: students' and tutors perception. *Medical teacher*, 28(5), 460-464.
- Kember, K. (1997). A reconceptualization of the research into university academics' conception of teaching. *Learning and Instruction*, 7(3), 255-275.
- Kember, D. (1998). *Teaching beliefs and their impact on students' approach to learning*. Melbourne: Australian Council for Educational Research.
- Kember, D., & Gow, L. (1989). A model of student approaches to learning encompassing ways to influence and change approaches *Instructional Science*, 18, 263-288.
- Kember, D., & Gow, L. (1994). Orientations to teaching and their effect on the quality of student learning, *Higher Education*, 65, 58-74.

## Bibliografia

- Kember, D., & Kwan, K. (2000). Lecturers approaches to teaching and their relationship to conceptions of good teaching. *Instructional Science*, 28, 469-490.
- Kember, D.; Kwan, K. P., & Ledesma, J. (2001). Conceptions of Good Teaching and How They Influence the Way Adults and School Leavers Are Taught. *International Journal of Lifelong Education*, 20(5), 393-404.
- Kember, D., Leung, Y. J. P., & Ma, R. S. F. (2007). Characterizing Learning Environments capable of nurturing generic capabilities in Higher Education. *Research in Higher Education*, 48(5), 609-632.
- Koichu, B. & Harel, G. (2007). Triadic Interaction in clinical task-based interviews with mathematics teachers, *Educational Studies in Mathematics*, 66, 349–371.
- Koukel, S. D. (2006). *Teaching Styles and computer use in family and consumer sciences teacher education programs: a survey of university faculty in Texas*. PhD, Texas Tech. University.
- Kincheloe, J., & Berry, K. (2004). *Rigour and Complexity in Education Research*. London: Open University Press.
- King, A. (1992). Comparison of self-questioning, summarizing and note-taking review as strategies from learning through lectures. *American Educational Research Journal*, 29, 303-323.
- King, A. (2002). Structuring peer interaction to promote high-level cognitive processing. *Theory into practice*, 41(1), 33-39.
- Krupa, M., Selman, R., & Jaquette, D. (1985). The development of science explanations in children and adolescents: A structural approach. In S. Chipman (Ed.), *Thinking and learning skills* (pp. 27-39). Erlbaum: Hillsdale.
- Kvale, S. (1996). *An introduction to qualitative research interviewing*. California. Sage Publications.
- Lam, B. H., & Kember, D. (2006). The relationship between conceptions of teaching and approaches to teaching. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 12(6), 693-713.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LeCompte, M., Millroy, W. L., & Preissle, J. (1992). *The handbook of qualitative research in Education*. London: Academic Press.
- Lee, K.W.; Tan, L.L., Goh, N.K., Chia, L.S. & Chin, C. (2000). Science teachers and problem solving in elementary schools in Singapore. *Research in Science and Technological Education*, 18 (1), 113-126.
- Leite, C. & Fernandes, P. (2011). Inovação pedagógica. uma resposta às demandas da sala de aula universitária. *Perspetiva*, 29(2), 507-533.
- Leite, C., Lima, L. & Monteiro, A. (2009). O trabalho pedagógico no Ensino Superior: um olhar a partir do prêmio de excelência E-Learning da Universidade do Porto. *Educação, Sociedade & Culturas*, 28, 71-91.
- Leite, C., & Ramos, K. (2007). *Docência universitária: análise de uma experiência de formação na universidade do porto*. In M.I. Cunha (Org.), *Reflexões e práticas em pedagogia universitária* (pp. 27-42), Campinas, São Paulo: Papyrus.

- Leite, C. & Ramos, K. (2012). Formação para a docência universitária: uma reflexão sobre o desafio de humanizar a cultura científica. *Revista Portuguesa da Educação*, 25(1), 7-27.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking Science: Language, Learning and Values*. New Jersey, Alex Publishing Corporation.
- Leung, K., Lue, B., & Lee, M. (2003). Development of a teaching Style Inventory for tutor evaluation. *Medical Education*, 37, 410-416.
- Levin, A. (2005). Lernen durch fragen: wirkung von strukturierenden hilfen auf das generireren von studienfragen als begleitende lernstrategie. (PHD thesis), Berlin: Technischen Universität Berlin.
- Light, G., & Cox, R. (2005). *Learning and Teaching in Higher Education: the reflective professional*: London: Routledge.
- Lima, L. & Meirinhos, M. (2011). A presença social e cognitiva em ambientes de aprendizagem virtual: estudo de caso com alunos do ensino secundário. *EDUSER: Revista de Educação*, 3(1), 31-44.
- Lindblom -Ylänne, S., Trigwell, K., Nevgi, A., & Ashwin, P. (2006). How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context. *Studies in Higher Education*, 31(3), 285-298.
- Lincoln, Y. S. (1985). *Organizational Theory and Inquiry: The paradigm revolution*. California: Sage Publications.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry* (8th ed.). California: Sage Publications.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (2000). Paradigmatic Controversies, contradictions, and emerging confluences. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Long, T., & Johnson, M. (2000). Rigour, Reliability & Validity in qualitative research. *Clinical Effectiveness in Nursin*, 4, 30-37.
- Lopes, J. B., Branco, J., & Jimenez- Aleixandre, M. (2011). 'Learning experience' provided by Science Teaching practice in a classroom and the development of students' competence. *Research in Science Education*, 41(5), 787-809.
- Lopes, B., Moreira, A. C., & Pedrosa-de-Jesus, M. H. (2012). Questions in Biology: designing an online discussion forum for promoting active learning about Evolution. In F. Gonçalves, R. Pereira, W. Leal Filho & U. M. Azeiteiro (Eds.), *Contributions to the Un Decade of Education for Sustainable Development* (pp. 235-244). Frankfurt: Peter Lang.
- Ludke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Macaro, E. (2005). *Teaching and Learning a second language: a review of recent research*: Continuum.
- Macaro, E. (2008). *Teaching and Learning a second Language: a review of recent research*. London: Continuum.
- Macaro, E., & Mutton, T. (2002). Developing language teachers through a co-researcher model. *Language Learning Journal*, 25(1), 27-39.
- Macías, A. (2003). Las Preguntas como Estrategia para la comprensión de textos de Física. *Revista de Enseñanza de la Física*, 16(1), 17-26.

## Bibliografia

- Mälkki, K., & Lindblom-Ylänne, S. (2012). From reflection to action? Barriers and Bridges between higher education teachers' thoughts and actions. *Studies in Higher Education*, 37(1), 33-50.
- Marbach-Ad, G., & Classen, L.A. (2001). Improving students' questions in inquiry labs. *American Biology Teacher*, 63(6), 410-419.
- Marbach-Ad, G. & Sokolove, P.G. (2000). Can Undergraduate Biology Students Learn to ask Higher Level questions? *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 854-870.
- Marra, M. R., Moore, J. L., & LKlimczak, A. K. (2004). Content analysis of online discussion forums: a comparative analysis of protocols. *Educational Technology Research and Development*, 52((2)), 23-40.
- Martin, E., Prosser, M., Trigwell, K., P., R., & Benjamin, J. (2000). What university teachers teach and how they teach it. *Instructional Science*, 28, 387-412.
- Martinho, M., Almeida, P. & Teixeira-Dias, J. (2012). Students' questions in Higher Education chemistry classes according to their gender. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 835-840. DOI:10.1016/j.sbspro.2012.06.744
- Marton, F., & Booth, S. (1997). *Learning and awareness*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Marton, F., Dall'Alba, G., & Beaty, E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational research*, 46, 115-127.
- Marton, F., & Saljö, R. (1976). On Qualitative Differences in Learning: Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 115-127.
- Marschall, C. (1990). Goodness Criteria: Are they objective or judgement calls? In E. G. Guba (Ed.). *The paradigm Dialog* (pp. 188-197). London: Sage.
- Maskill, R., & Pedrosa-de-Jesus, H. (1997). Asking Model questions. *Education in Chemistry*, 34(5), 132-134.
- Mayes, T. & Freitas, S. (2005), Review of e-learning theories, frameworks and models, acedido a partir de [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/Stage%20%20Learning%20Models%20\(Vers%201\).pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Stage%20%20Learning%20Models%20(Vers%201).pdf)
- McAlpine, L., & Weston, C. (2000). Reflection: issues related to improving professors' teaching and students' learning. *Instructional Science*, 28, 363-385.
- MCTES. (2006). O Relatório da OCDE: a avaliação do sistema de ensino superior em Portugal Disponível em [http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/8B016D34@DAAB@4B50@ADBB@25AE105AEE88/2563/OCDE\\_Relatorio\\_Sintese.pdf](http://www.dges.mctes.pt/NR/rdonlyres/8B016D34@DAAB@4B50@ADBB@25AE105AEE88/2563/OCDE_Relatorio_Sintese.pdf).
- Mehan, H. (1979). *Learning Lessons*. Cambridge: Harvard University Press.
- Mehan, H. (1978). Structuring school structures. *Harvard Educational Review*, 48, 32-64.
- Mergel, B. (1998). Instructional Design and Learning Theories. Retrieved from <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/mergel.pdf>.
- Meyer, J.H.F., & Malcolm, G.E. (2006). The approaches to teaching inventory: a critique of its development and applicability. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 633-649.

- Miettinen, R. (2000). The concept of experiential learning and John Dewey's theory of reflective thought and action. *International Journal of Lifelong Education*, 19(1), 54-72.
- Mezirow, J. (1994). Understanding transformative learning theory. *Adult Education Quarterly*, 44(4), 222-32.
- Miyake, N., & Norman, D. A. (1979). To ask a question, one must know enough to know what is not known. *Journal of Verbal Learning and Verbal behaviour*, 18, 357-364.
- Moreira, A. (2006). As questões dos alunos na avaliação em Química. (Dissertação de Mestrado não publicada), Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Moreira, A. (2008). *A Web social, "novo" espaço de ensino e aprendizagem*. Paper presented at the Encontro sobre Web 2.0, Braga: CIEd.
- Moreira, A. (2012). *O questionamento no alinhamento do ensino, aprendizagem e avaliação*. (Tese de doutoramento não publicada), Universidade de Aveiro: Aveiro.
- Mori, I. (2008). *Great Expectations of ICT - how Higher Education Institutions are measuring up*. London: JISC: Joint Information Systems Committee (JISC).
- Morse, J., Barret, M., Mayan, M., Olson, J., & Spiers, J. (2002). Verification strategies for establishing reliability and validity in qualitative research. *International Journal of Qualitative methods*, 1(2), 1-19.
- Mortimer, E.F., & Scott, P.H. (2003). *Meaning making in secondary science classroom*. Philadelphia, PA: Open University Press.
- Muilenburg, L. & Z. L. Berge (2006). *A Framework for designing questions for online learning*. Baltimore: Deosnews.
- Murray, K., & R. Macdonald (1997). The disjunction between lecturers' conceptions of teaching and their claimed educational practice. *Higher Education* 33, 331-49.
- Nadler, A. (1983). Personal characteristics and help-seeking. In B. DePaulo, A. Nadler & J. Fisher (Eds.). *New directions in helping: Help-seeking* (Vol. 2, pp. 303-336). New York: Academic Press.
- Neri de Souza, F. (2006). Perguntas na Aprendizagem de Química no Ensino Superior. (Tese de Doutorado não publicada), Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Neri de Sousa, F. & Moreira, A. (2009). *Perfis de questionamento dos estudantes num contexto de learning*. Comunicação apresentada no XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências (ENEC), Castelo Branco.
- Norton, L., Richardson, J., Hartley, T. E., Newstead, S., & Mayes, J. (2005). Teachers' beliefs and intention concerning teaching in Higher education. *Higher education*, 50, 537-571.
- Nystrand, M. (2006). Research on the role of classroom discourse as it affects reading comprehension. *Research in the Teaching of English*, 40, 392-412.
- Oliveira, C. G., Costa, F. M., Costa, N., & Neri de Souza, F. (2009). O Ensino Introdutório de Física em Cursos de Engenharia: Estratégias Promotoras de uma Aprendizagem Activa. In I. Huet, N. Costa, J. Tavares & A. V. Baptista (Eds.), *A Docência no Ensino Superior: Partilha de Boas Práticas* (pp. 95-107). Aveiro: Universidade de Aveiro.

## Bibliografia

- Oliveira, C. M. (2011). *Ensino da Física em Cursos de Engenharia: Percursos Colaborativos no Ensino Superior* (Tese de Doutoramento não publicada), Aveiro, Universidade de Aveiro.
- Olney, A. M., Graesser, A. C., & Person, N. K. (2012). Question generation from concept map. *Dialogue and Discourse*, 3(2), 75-99.
- Olsher, Y., Berl, D. B., & Dreyfus, A. (1999). Biotechnologies as a context for enhancing junior high school students' ability to ask meaningful questions about abstract biological processes. *International Journal of Science Education*, 21(2), 137-153.
- Osborne, J., & Dillon, J. T. (2008). *Science Education in Europe: critical reflections: a report to the Nuffield Foundation*.
- Osborne, J. R., & Wittrock, M. C. (1983). Learning Science: a generative process. *Science Education*, 67, 489-608.
- Otero, J. (2009). Question generation and anomaly detection in texts. In D. Hacker, J. Denosky & A.C. Graesser (Eds.). *Handbook of Metacognition in Education*. New York: Routledge, 47-59.
- Otero, J., & Campanario, J. M. (1990). Comprehension evaluation and regulation in learning from science texts. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(5), 447-460.
- Otero, J., & Graesser, A. C. (2001). PREG: elements of a model of question asking. *Cognition and Instruction*, 19(2), 143-175.
- Osterheert, I.E. & Vermunt, J.D. (2001). Individual differences in learning to teach: relating cognition, regulation and affect. *Learning & Instruction*, 11: 133-156.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editora.
- Pascarella, E. & Terenzini, P. (1991). *How College affects students: findings and insights from 20 years of research*. San Francisco: Jossey Bass.
- Pascueiro, L. (2009). Breve contextualização ao tema da democratização do acesso ao ensino superior - a presença de novos públicos em contexto universitário. *Revista Educação, Sociedade e Cultura*, 28, 31-52.
- Pêgo, J. P., Ferreira, J., Lopes, A., & Mouraz, A. (2011). *De Par em Par na Universidade do Porto - Um Programa Multidisciplinar de Observação de Aulas em Parceria*. Paper presented at the Jornada de Inovação Educativa.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H. (1987). A descriptive study of some science teachers questioning practices. (Unpublished Master Thesis). University of East Anglia, East Anglia, UK.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H. (1991). An Investigation of Pupils' Questions in Science Teaching. (Unpublished Ph.D. Thesis). University of East Anglia, East Anglia, Norwich.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H. T. (1996). Que funções podem ter as perguntas na sala de aula? Comunicação apresentada no *I Colóquio - A Ciência psicológica nos sistemas de Formação*, SPCE, Aveiro, Portugal.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., Almeida, P., Teixeira-Dias, J. J., & Watts, M. (2006). Students' questions: building a bridge between Kolb's learning styles and approaches to learning. *Education + Training*, 48(2-3), 97-111.



- Pedrosa-de-Jesus, H., Almeida, P. & Watts, M. (2004). Questioning Styles and Students' Learning: Four Case Studies, *Educational Psychology*, 24(4), 531-548.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., & Da Silva Lopes, B. (2008). *Questioning strategies and teaching approaches: a study in university biology*. Paper presented at the Style and Cultural differences: how can organisations, regions and countries take advantages of style differences, Gent, Belgium.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H. & Silva Lopes, B. (2009a). *The interplay of preferntial teaching approaches and classroom questioning in Higher Education: two case studies*. Paper presented at the 14th ELSIN Conference "Learning in higher education – how style matters". Bulle-en-Gruyère, Switzerland, Glion - Institut of Higher Education.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., & da Silva Lopes, B. (2009b). *Classroom questioning and teaching approaches: A study with biology undergraduates*. Paper presented at the ESERA Conference, Istambul.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., da Silva Lopes, B., & Watts, M. (2008). Teaching approaches in Higher Education: the role of classroom questioning. Paper presented at the 7th International Conference of Scholarship of Teaching and Learning (SoTL), London.
- Pedrosa-de-Jesus, H., da Silva Lopes, B. (20011). The relationship between teaching and learning conceptions, preferred teaching approaches and questioning practices, *Research Papers in Education*, 26(2), 223-243.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., & Moreira, A. C. (2009). The role of students' question in aligning teaching, learning and assessment: a case study from undergraduate science. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 34(2), 193-208.
- Pedrosa-de-Jesus, H. & Moreira, A. (2012). Promoting questioning skills by biology undergraduates: the role of assessment and feedback in online discussion forums. *Reflecting Education*, 1, 57-77.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., & Moreira, A. C. (2010). Exploring questioning styles of biology undergraduates using an online discussion forum. Paper presented at the Exploring styles to enhance learning and teaching in diverse contexts, Portugal, Aveiro, University of Aveiro.
- Pedrosa-de-Jesus, M.H., Neri de Souza, F., Teixeira-Dias, J.J. & Watts, M. (2005). Organising the chemistry of question based learning: a case study. *Research in Science & Technological Education*, 23(2), 179-193.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., & Silva Lopes, B. (2009). The interplay of preferntial teaching approaches and classroom questioning in Higher Education: two case studies. Paper presented at the 14th ELSIN Conference "Learning in higher education – how style matters". Bulle-en-Gruyère, Switzerland.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., Silva Lopes, B., Moreira, A., & Watts, M. (2012). Contexts for questioning: two zones of teaching and learning in undergraduate science. *Higher Education*. doi: 10.1007/s10734-012-9512-9.
- Pedrosa-de-Jesus, M. H., Silva Lopes, B., & Watts, M. (2010). Classroom Questioning and teaching Approaches: a study with biology undergraduates. In G. Çakmakci & M. F. Tasar (Eds.),

## Bibliografia

- Contemporary Science Education Research: a collection of papers presented at ESERA 2009 Conference (pp. 33-39). Istanbul, Turkey: Pegem Akademia.
- Pedrosa-de-Jesus, H., da Silva Lopes, B. & Watts, M. (2013). Striving against invalidity in qualitative research: Discussing a reflective framework. In Bostrom, L., Augustsson, G., Evans, C., Charlesworth, Z. & Cools, E (Eds.) *Building Learning Capacity for Life*. Proceedings of the 18<sup>th</sup> Annual Conference of the Education, Learning, Styles, Individual Differences Network (ELSIN): Billund, Dinamarca.
- Pedrosa-de-Jesus, M.H. Teixeira-Dias, J.J. & Watts, M. (2003). Managing affect in learners' questions in undergraduate science. *Studies in Higher Education*, 1-15. DOI: [10.1080/03075079.2011.646983](https://doi.org/10.1080/03075079.2011.646983).
- Pizzini, E.L. & Shepardson, D.P. (1991). Student Questioning in the presence of the teacher during problem solving in science. *School Science and Mathematics*, 91(8), 348-352.
- Poisson, Y. (1991). *La recherche qualitative en éducation*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Ponte, J. P. (2004). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-17.
- Postareff, L., Kaajavuoi, N., Lindblom-Ylänne, S., & Trigwell, K. (2008). Consonance and dissonance in descriptions of teaching of university teachers. *Studies in Higher Education*, 33(1), 49-61.
- Prosser, M., Martin, E., Trigwell, K., Ramsden, P., & Luevkenhausen, G. (2005). Academics experiences of undersatning their subject matter and the relationship of this to their exeperiences of teaching and learning. *Instructional Science*, 33, 137-157.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (1997). Relations between perceptions of the teaching environment and approaches to teaching. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 25-35.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (1999). *Understanding Learning and teaching: The experience in Higher Education*. Buckingham: SRHE and Open University Press.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (2001). *Understanding Learning and Teaching*. Philadelphia, USA: The Society for Research into Higher Education.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (2006). Confirmatory factor analysis of the approaches to teaching inventory. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 405-419.
- Prosser, M., Trigwell, K., & Taylor, P. (1994). A Phenomenographic study of academics' conception of science learning and teaching. *Learning and Instruction*, 4, 217-231.
- Quinlan, K. M. (1999). Commonalities and controversy in context: a study of academic historians educational beliefs. *Teaching and Teacher Education*, 15, 447-463.
- Quinn, L. (2012). Understanding resistance: na analysis of disciurse in academic staff development. *Studies in Higher Education*, 37, 66-83.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (2008). *Manual de Investigaçãõ em Ciências Sociais* (5ª edição). Lisboa: Gradiva.
- Ramsden, P. (1992). *Learning to Teach in Higher Education* Routledge: London.
- Ramsden, P., Prosser, M., Trigwell, K., & Martin, E. (2007). University teachers' experiences of academic leadership and their approaches to teaching. *Learning and Instructional design*, 17, 140-155.

- Rayner, S., & Riding, R. (1997). Towards a categorization of cognitive styles and learning styles. *Educational Psychology* 17, 5-27.
- Reder, M.; Anderson, J.R., Herbert, A.S. (2011). Aplicações da psicologia cognitiva à educação e suas deturpações. In M. Vieira (Ed.). *Em causa: aprender a aprender*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos/Porto Editora.
- Richardson, J.T.E. (1999). The Concept and method of phenomenographic research. *Review of Educational Research*, 69, 53-82.
- Rockeach, M. (1968). *Beliefs, Attitudes and values*. Jossey-Bass. San Francisco.
- Rosenshine, B., Meister, C. & Chapman, S.(1996). Teaching Students to generate questions: a review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66(2), 181-221.
- Sadler-Smith, E. (2001). The relationship between learning style and cognitive style. *Personality and Individual Differences*, 30, 609-616.
- Saadé, R. G., & Huang, Q. (2009). Meaningful Learning in Discussion Forums: Towards Discourse Analysis. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 6, 87-100
- Sahin, A. (2007). Teachers' Classroom Questions. *School Science and Mathematics*, 107(1), 369.
- Säljö, R. (1979). Learning in the Learners' perspective: some commonplace misconceptions. disponível em: <http://www.learningandteaching.info/learning/referenc.htm#ixzz2A7VPwE2c>
- Samuelowicz, K., & Bain, J. D. (1992). Conceptions of teaching held by teachers. *Higher Education*, 24, 93-112.
- Samuelowicz, K., & Bain, J. D. (2001). Revisiting academic belief about teaching and learning. *Higher Education*, 41, 299-325.
- Saroyan, A., & Amusden, C. (2001). Evaluating university teaching: time to take stock. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 26(4), 341-353.
- Saroyan, A., & Snell, L. S. (1997). Variations in lecturing styles. *Higher Education*, 37, 659-679.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1991). Higher levels of agency for children in knowledge building: a challenge for the design of new knowledge media. *Journal of the Learning Sciences*, 1(1), 37-68.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1992). Text-based and knowledge based questioning by children. *Cognition and Instruction*, 9, 177-199.
- Schoeber, M. F. & Brenan, S.E. (2003). *Processes of Interactive Spoken Discourse: the role of the partner*. *Handbook of Discourse Processes*. Lawrence Erlbaum Associates, London.
- Schunk, D. H. (1996). *Learning Theories* (2nd Edition ed.). New Jersey: MacMillan Publishing Company.
- Selvaruby, P. S., O'Sullivan, B., & Watts, D. M. (2007). School-based assessment in Sri Lanka: ensuring valid processes for assessment-for-learning in physics. In R. Coll & N. Taylor (Eds.), *Education in Context: An International Perspective of the Influence of Context on Science Curriculum Development, Implementation and the Student-Experienced Curriculum*. London: Sage Publications Inc. .
- Singer, E. R. (1996). Espoused teaching paradigms of college faculty. *Research in Higher Education*, 37(6), 659-679.

## Bibliografia

- Simão, J. V., S.M., & Costa, A. A. (2004). Bolonha: Agenda para a excelência - resultados do estudo efectuado pelo grupo de trabalho para a reorganização da rede do ensino superior. Disponível em [http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos\\_Constitucionais/GC16/Ministerios/MCIES/Comunicacao/Publicacoes/20041011\\_MCIES\\_Pub\\_Bolonha.htm](http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC16/Ministerios/MCIES/Comunicacao/Publicacoes/20041011_MCIES_Pub_Bolonha.htm).
- Sjoberg, S. & Schreiner, C. (2010). *The ROSE project An overview and key findings. comparative study on Science and Mathematics education.* disponível em <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/>
- Spredaly, J. (1980). *Participant observation*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Stark, J. S. (2000). Planning introductory college courses: content, context and form. *Instructional Science*, 28, 413-438.
- Sternberg, R.J. & Williams, W.M. (1996). *How to develop Student Creativity*. Alexandria, V.A. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Stubbs, M. (1983). *Discourse Analysis: the sociolinguistic analysis of natural language*. Chicago: Routledge.
- Suesskind, E. (1969). The role of question-asking in the elementary school classroom. In F. Kaplan & S.B. Sarason (Eds.), *The Psycho-Educational Clinic - Papers and Research Studies* (pp. 130-151). San Francisco: Jossey Bass.
- Swan, K., Richardson, J., Ice, P. & Garrison, D., Cleveland-Innes, M. & Arbaugh, J. (2008). Validating a measurement tool of presence in online communities of inquiry. *E-mentor*, 2(4), 1-12.
- Trigwell, K. (2001). Judging University Teaching. *International Journal for Academic Development*, 6(1), 65-73.
- Trigwell, K. (2002). Approaches to teaching design subjects: a quantitative analysis. *Art, Design Communication in Higher Education*, 24, 1-25.
- Trigwell, K., Martin, E., Benjamin, J., & Prosser, M. (2000). Scholarship of teaching: a model. *Higher Education Research and Development*, 19(2), 155-168.
- Trigwell, K., & Prosser, M. (1991). Relating approaches to study and quality of learning outcomes at the course level. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 265-275.
- Trigwell, K., & Prosser, M. (1993). Approaches adopted by teachers of first year university science courses. *Research and Development in Higher Education*, 14, 223 - 228.
- Trigwell, K., & Prosser, M. (1996). Changing approaches to teaching: a relational perspectives. *Studies in Higher Education*, 21, 275-284.
- Trigwell, K., & Prosser, M. (1996). Congruence between intention and strategy in university science teachers' approaches to teaching. *Higher Education*, 32(77-87).
- Trigwell, K., & Prosser, M. (2004). Development and use of the Approaches to teaching Inventory. *Educational Psychology Review*, 16, 409-424.
- Trigwell, K., Prosser, M. & Ginns (2005). Phenomenographic Pedagogy and a revised Approach to Teaching Inventory. *Higher Education Research and Development*, 24(4), 349-360.
- Trigwell, K., Prosser, M., & Taylor, P. (1994a). Qualitative differences in approaches to teaching first year university science. *Higher Education*, 27, 75-84.

- Tsaparlis, G., & Zoller, U. (2003). Evaluation of higher vs. lower -order cognitive skills type examination in Chemistry - implications for university in-class assessment and evaluation. *University Chemical Education*, 7(2), 50-57.
- Tuckman, B.W. (1990). *Manual de Investigação em Educação - Como conceber e realizar o processo de investigação em Educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Turnball, N. (2008). Dewey's philosophy of questioning : science, practical reason, and democracy. *History of the Human Sciences*, 21(1)49-75.
- Van der Meij, H. (1990). Question asking: To know that you don't know is not enough. *Journal of Educational Psychology*, 82, 505-512.
- Van der Meij, H. (1994). Students questioning a componential analysis. *Learning and Individual Differences*, 6(2), 137-161.
- Van der Mei, H. (1998). The great divide between teacher and student questioning. In S.A. Karabenick (Ed.), *Strategic Help Seeking: Implications for Learning and Teaching* (pp. 195-218). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Van Driel, J. H., Verloop, N., & Van Werven, H. I. (1997). Teachers' craft knowledge and curriculum innovation in higher engineering education. *Higher education*, 34, 105-122.
- Van Zee, E. H., Iwasyk, M., Kurose, A., Simpson, D., & Wild, J. (2001). Students and teacher questioning during conversations about science. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 159-190.
- Van Zee, E. H., & Minstrell, J. (1991). Using questioning to guide students thinking. Paper presented at the American Educational research Association, Chicago, USA.
- Veiga, A., & Amaral, A. (2009). Survey on the implementation of the Bologna Process in higher education in Portugal. *Higher Education*, 57, 57-69.
- Viegas, C., Lopes, J. B., & Cravino, J. P. ( 2011). Reflection on Teachers Practice to Improve Teaching and Learning of Introductory Physics in Engineering Education. In A. Win, I. Vojislav, M. Jerzy & U. James (Eds.), *Innovations 2011 - World Innovations in Engineering Education and Research* (Vol. ISBN: 978-0-9818868-2-4, pp. 211 - 225). Potomac, MD, USA: INEER-International Network for Engineering Education and Research.
- Vieira, F. (2005). Transformar a Pedagogia na Universidade? *Currículo sem Fronteiras*, 5 (1), 10-27.
- Vieira, F. (2009). *Transformar a Pedagogia na Universidade - narrativas de prática*. Santo Tirso: De facto Editores.
- Vieira, F., Silva, J., & Almeida, J. (2009). Transformar a Pedagogia na Universidade: Possibilidades e Constrangimentos. In F. Vieira (Ed.), *Transformar a Pedagogia na Universidade - Narrativas da Prática* (pp. 17-38). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Watts, D. M., & Pedrosa de Jesus, H. (2005). The cause and affect of asking questions: reflective case from undergraduate students. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 5(4), 437-452.
- Watts, M., Bentley, D. H., & Hornsby, J. (1989). Learning to make it your own. In D. Bentley & D. M. Watts (Eds.), *Learning & teaching in school science: Practical alternatives* (pp. 1-20). Milton Keynes: Open University Press.

## Bibliografia

- Watts, M., & Pedrosa de Jesus, M. H. (2006). Enhancing University Teaching Through Effective use of Questioning Special 19. London: SEDA - Staff and Educational Development Association.
- Wellington, J. (2000). *Teaching and Learning Secondary Science: Contemporary issues and practical approaches*. New York: London.
- Wilen, W. W., & Clegg, A (1986). Effective questions and questioning: research review. *Theory and Research in Social Education*, 14(2), 53-62.
- Willcoxson, L. (1998). The impacts of academics' learning and teaching preferences on their teaching practices: a pilot study. *Studies in Higher education*, 23(1), 59-69.
- Wilson, D. G., & Myers, K. M. (2000). *Situated Cognition in theoretical and practical contexts*. California: Jossey Bass.
- Yin, R. (2003). *Case Study Research: design and methods*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Young, R. (1992). *Critical Theory and Classroom Talk*. Clevedon: Longdunn Press.
- Yoon, S.W. (2003). In search of meaningful online learning experience. *New directions for Adult and Continuing Education*, 100, 19-30.
- Zabalza, M. A. (2006). *Uma nova didática para o ensino universitário - respondendo ao desafio do espaço europeu do ensino superior*. Porto: Universidade do Porto.
- Zinn, L. M. (1998). Identifying your philosophical orientation. In M. W. Galbraith (Ed.), *Adult Learning Methods: a guide for effective instruction* (pp. 234-239). Malabar: Krieger.
- Zoller, U. (1984). The fostering of question-asking capability – a meaningful aspect of problem solving in Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 64(6), 510-512.







## Inventário sobre Abordagens de Ensino

Este inventário foi desenvolvido para explorar alguns elementos do modo de ensinar do professor universitário num determinado contexto, disciplina ou curso. Isto pode significar que as suas respostas aos itens que se seguem, num contexto, possam ser diferentes das respostas que eventualmente dá em relação à sua forma de ensinar, noutros contextos ou disciplinas. Por este motivo solicitamos que descreva sucintamente o contexto no qual se baseou para responder a este inventário, indicando:

**Curso:** \_\_\_\_\_ **Disciplina:** \_\_\_\_\_

**Nível de ensino:** \_\_\_\_\_ **Número de alunos por turma:** \_\_\_\_\_

**Outros dados que considere relevantes:**

---

---

---

Para cada item faça, por favor, um círculo à volta de um dos números (1 a 5). Os números representam as respostas seguintes:

1. Este item foi, **raramente** ou **nunca**, verdadeiro para mim nesta disciplina.
2. Este item foi, **por vezes**, verdadeiro para mim nesta disciplina.
3. Este item foi, **em cerca de metade das vezes**, verdadeiro para mim nesta disciplina.
4. Este item foi, **frequentemente**, verdadeiro para mim nesta disciplina.
5. Este item foi, **quase sempre ou sempre**, verdadeiro para mim nesta disciplina.

Por favor responda a todos os itens e não despenda muito tempo em cada um deles, a sua primeira reacção é provavelmente a melhor.

	Raramente/ Nunca				Quase Sempre/Sempre
1. Nesta disciplina, os alunos deveriam focar o seu estudo naquilo que eu lhes providencio.	1	2	3	4	5
2. É importante que esta disciplina seja totalmente descrita em termos dos objectivos específicos que se relacionam com os itens de avaliação formal.	1	2	3	4	5
3. Nas minhas interações com os alunos nesta disciplina, tento desenvolver uma conversa com eles acerca dos tópicos que estamos a estudar.	1	2	3	4	5
4. É importante apresentar muitos factos aos alunos, para que eles saibam o que têm de aprender para esta disciplina.	1	2	3	4	5
5. Reservo algum tempo de aula para que os alunos possam discutir, entre eles, conceitos chave e ideias nesta disciplina.	1	2	3	4	5
6. Nesta disciplina concentro-me em abordar a informação que poderá estar disponível em textos chave e outras leituras.	1	2	3	4	5
7. Encorajo os alunos a reestruturar o conhecimento que possuem tendo em conta a nova forma de pensamento que se gerou acerca do tema que irão desenvolver.	1	2	3	4	5
8. Nas aulas desta disciplina eu provoço, deliberadamente, debate e discussão.	1	2	3	4	5
9. Eu estruturo o meu ensino nesta disciplina para ajudar os alunos a passar nos itens de avaliação formal.	1	2	3	4	5
10. Penso que uma razão importante para a realização de aulas nesta disciplina é a de proporcionar aos alunos um bom conjunto de apontamentos.	1	2	3	4	5
11. Nesta disciplina, eu providencio aos alunos a informação de que irão precisar para passar nas avaliações formais.	1	2	3	4	5
12. Eu deveria saber a resposta a qualquer uma das perguntas que os alunos eventualmente me coloquem no decorrer desta disciplina.	1	2	3	4	5
13. Eu proporciono, nesta disciplina, oportunidades aos alunos, para que discutam a sua mudança de compreensão da disciplina.	1	2	3	4	5
14. É melhor para os alunos, nesta disciplina, criarem os seus próprios apontamentos em vez de copiarem os meus.	1	2	3	4	5
15. Nesta disciplina, muito do tempo de aula deveria ser usado para questionar as ideias dos alunos.	1	2	3	4	5
16. Nesta disciplina, o meu ensino foca-se na boa apresentação da informação aos alunos.	1	2	3	4	5
17. Encaro o ensino como uma forma de ajudar os alunos a desenvolverem novas formas de pensamento nesta disciplina.	1	2	3	4	5
18. No ensino desta disciplina é importante para mim monitorizar o entendimento modificado dos alunos sobre a matéria.	1	2	3	4	5
19. O meu ensino, nesta disciplina, foca-se em transmitir o que sei aos alunos.	1	2	3	4	5
20. O ensino nesta disciplina deveria ajudar os alunos a questionar a sua própria compreensão da matéria.	1	2	3	4	5
21. O ensino nesta disciplina deveria incluir o apoio aos alunos a encontrarem os seus próprios recursos de aprendizagem.	1	2	3	4	5
22. Eu apresento material para permitir aos alunos construir informação de base nesta disciplina.	1	2	3	4	5

Obrigado!

# Approaches to Teaching Inventory

This inventory was designed to explore some elements of the way that academics follow when teaching in a specific context, discipline or course. This may mean that your answers to the following items in one context can be different from the answers you might give with regards to your way of teaching in other contexts or disciplines. For this reason we ask you to describe your context in which you base yourself to answer this inventory, stating:

**Course:** \_\_\_\_\_ **Discipline:** \_\_\_\_\_

**Teaching Level:** \_\_\_\_\_ **Number of students per class:** \_\_\_\_\_

**Other information that you consider relevant:**

---

---

---

Please circle one of the numbers (1 to 5) for each of the items. The numbers correspond to the following possibilities:

1. This item was **seldom or never true**, for me, in this discipline.
2. This item was **sometimes true**, for me, in this discipline.
3. This item was **about half the time true**, for me, in this discipline.
4. This item was **frequently true**, for me, in this discipline.
5. This item was **almost always or always true**, for me, in this discipline.

Please answer each of the following items. Do not spend too much time on each one: your first reaction is probably the best.

	Seldom/ Never				Almost always/ Always
1. In this discipline the students should focus their study on what I provide for them.	1	2	3	4	5
2. It is important that this discipline be completely described in terms of the specific objectives related to formal assessment.	1	2	3	4	5
3. In my interaction with the students in this discipline, I try to develop a conversation with them on the topics we are studying.	1	2	3	4	5
4. It is important to present lots of facts to the students so that they know what they have to learn for this discipline.	1	2	3	4	5
5. I set aside some class time for students to discuss key-concepts and ideas for this discipline amongst themselves.	1	2	3	4	5
6. In this discipline I concentrate on dealing with information that might be available in essential texts or other reading material.	1	2	3	4	5
7. I encourage students to restructure their present knowledge with regard to the new ways of thinking generated about the theme they are going to develop.	1	2	3	4	5
8. I provoke debate and discussion deliberately, during the classes in this discipline.	1	2	3	4	5
9. I structure my teaching in this discipline to help the students to pass the items of formal assessment.	1	2	3	4	5
10. I think an important reason for classes in this discipline is to give students a good set of notes.	1	2	3	4	5
11. In this discipline, I provide students with the information they will need to pass in their formal assessment.	1	2	3	4	5
12. I should know the answers to any question students may ask me within this discipline.	1	2	3	4	5
13. In this discipline I give students opportunities to discuss their changes of understanding of the discipline.	1	2	3	4	5
14. It is better for the students in this discipline to create their own notes rather than copy my own.	1	2	3	4	5
15. In this discipline a lot of the time in class should be spent on questioning the students' ideas.	1	2	3	4	5
16. In this discipline my teaching centers on the good quality of presentation of information to the students.	1	2	3	4	5
17. I see teaching as helping the students to develop new ways of thinking in this discipline.	1	2	3	4	5
18. In the teaching of this discipline, it is important for me to monitor students' changed understanding of the subject matter.	1	2	3	4	5
19. My teaching in this discipline focuses on passing what I know on to the students.	1	2	3	4	5
20. Teaching on this discipline should help the students question their own understanding of the subject matter.	1	2	3	4	5
21. Teaching on this discipline should include helping students to find their own learning resources.	1	2	3	4	5
22. I present material to allow students to build the information foundations in this discipline.	1	2	3	4	5

Thank you!

(Adapted from Trigwell, K., Prosser, M. & Ginns, P. (2005) Phenomenographic pedagogy and a revised Approaches to Teaching Inventory, *Higher Education Research and Development*, 24 (4) 349-360

## Compilação das “Questões em Microbiologia” (ano lectivo 2010/2011 – 1º semestre)

Uma das finalidades da unidade curricular consiste no desenvolvimento da capacidade crítica sobre temas actuais em Microbiologia. Ter sentido crítico implica ser-se capaz de seleccionar, integrar e QUESTIONAR os conhecimentos disponíveis nas mais diversas fontes, como por exemplo as aulas TP.

A tabela que se segue compila as questões/dúvidas formuladas pelos alunos ao longo do semestre. Desta lista solicitamos-te que:


1 – Identifiques o nível cognitivo (A, S ou I) do raciocínio envolvido na formulação de cada questão – **Coluna I**

2 – Selecciones a questão que consideras ter tido maior relevância para a tua própria aprendizagem - **Coluna II**. A selecção deve ser justificada (2-3 frases).

	Coluna I	Coluna II
1 - Como lisar as Gram + e as Gram – com betalactâmicos?	S	
2 - Qual a função da azolidina?	A	
3 - Qual a relação entre MIC e MLC?	A	
4 - Como se faz a síntese da parede celular?	S	
5 - De que forma actuam os antimicrobianos?	S	<del>S</del>
6 - O que são reacções anapleuróticas?	A	
7 - Em que condições é que as leveduras passam a ser patogénicas?	I	<del>S</del>
8 - Nos organismos aeróbios existe um maior rendimento energético. Porquê?	I	
9 - Existem estáticos que inibem permanentemente a acção dos microrganismos?	S	<del>S</del>
10 - O que é um plasmídeo R na disseminação de genes de resistência a antibióticos?	A	
11 - As bactérias que fazem a fermentação têm alguma forma de “compensar” a menor quantidade de ATP produzido em comparação com as bactérias que realizam respiração?	A	
12 - De que forma é que ocorre a síntese do peptidoglicano ?	S	
13 - Quando em esforço físico o corpo humano utiliza a fermentação láctica (perante a falta de oxigénio) porque é que se tem um menor balanço energético?	S	
14 - Qual a importância do ácido fólico para a célula bacteriana?	S	
15 - O que é a hipótese quimiosmótica?	A	
16 - Quando a água canalizada do Algarve teve um elevado nível de microrganismos, aplicaram antibiótico para os matar. Um bacteriologista disse que os microrganismos eram mais perigosos mortos do que vivos. Poderá ser por transformação dos compostos, nesses organismos, para outros?	I	<del>S</del>
17 - Antimicrobianos de largo espectro levam à destruição de bactérias benéficas ao ser humano?	S	X
18 - O que é o ergosterol?	A	

(continua no verso)

Exemplar da 'Folha de perguntas' utilizada no ano lectivo 2010/2011 nas aulas de Microbiologia da professora Bárbara

 <p>Questões em Microbiologia</p>	<p style="text-align: right;">Data: _____ Aluno: _____ ou código _____</p>
--	--

*Post* do Professor Carlos e identificação das dimensões de presença de ensino de acordo com o modelo de Garisson et al (2001).

“Mais uma vez as minhas desculpas por voz apresentar um comentário tão loooooongo... mas esta série de comentários, designada por ser humano, é muito diversificada, para além de muito interessante. Ok, vamos lá por partes.

Instrução directa:

Se a memória não me falha , o “Nemo” e a anémone têm uma relação ecológica favorável a ambas as partes (+ +), mas não obrigatória, designando-se por protocooperação. **Filipe [nome fictício]** (comentário dia 10 de Março, 10:27), será que foi por acaso que esta relação ecológica surgiu? ☺

Sabem qual é a definição de egocentrismo (o termo egocêntrico é relativo ao termo egocentrismo). Pois, refere-se “a uma atitude psicológica caracterizada pela ausência de distinção entre a realidade pessoal e a realidade objectiva”!

Portanto quanto ao “Nemo” está tudo dito ☺. **Mas seria interessante perceber, em termos evolutivos, o aparecimento do egocentrismo, da “consciência ambiental”, no ser humano. Talvez um bom ponto de partida seja ler as primeiras linhas de conclusão da Carla, do dia 8 de Março, 2:16 (Bruna, p.f. retire Lamarck da frase!! Acho que ele está incomodado!) e ou o comentário da Catarina (dia 9 Março, 9:53), e/ou a pergunta da Cláudia (15 Março), entre outros ...**

Instrução directa & facilitação do discurso

Quanto ao “exagero” da evolução na espécie humana, vocês já responderam...

Facilitação do discurso & Desenho e organização:

Agora, meus caros, tenho que vir em defesa do ser humano!! Mas para isso preciso que imaginem (ou estejam) (n)um cenário “arrebataador” (por estrelada, o cimo duma montanha, uma tempestade) e de um enquadramento. Vamos começar por aqui.

**Dawkins, no livro “Decompondo o Arco-Iris” começa assim: “vamos morrer ... e por isso nós somos bafejados pela sorte. A maior parte das pessoas nunca vai morrer, porque nunca vai chegar a nascer. As pessoas potenciais que poderiam estar aqui no meu lugar, mas que na verdade nunca verão a luz do dia, excedem em número os grãos de areia do deserto do Sahara. (...) Sabemos isto, porque o conjunto de pessoas potenciais permitido pelo nosso DNA é esmagadoramente superior ... ao conjunto de pessoas com existência efectiva. Não obstante esta ínfima probabilidade, sou eu, somente nós, que, na nossa vulgaridade aqui estamos ...”**

**Teremos que ter “um papel”, um “objetivo” durante a nossa passagem pela Terra? Individualmente? Como espécie?**

Instrução directa

Na realidade somos uns privilegiados! Contra todas as probabilidades, ganhámos a lotaria do nascimento, e aqui estamos. Chegará um momento em que a nossa existência física e intelectual terminará e regressaremos a um estado anterior do qual a grande maioria nunca saiu.

É isto que nos cria um grande desconforto, a nossa “sobrevivência” depois da morte neurológica dos nossos cérebros.

Einstein afirmava que “Estranha é a nossa situação aqui na terra. Cada um de nós vem para uma curta visita, sem saber porquê, contudo, por vezes parecemos adivinhar um objetivo. No entanto, do ponto de vista do quotidiano, há uma coisa que sabemos: que o ser humano (homem e mulher) está aqui pelos outros seres humanos – acima de tudo por aqueles cujos sorrisos e bem estar depende da nossa própria felicidade.” **Haverá uma resposta para todas estas questões?** Entretanto enquanto pensam nisso, façam por ser felizes...”

Facilitação do discurso



### Post 1 - Integração (questionamento explícito)

**Joana:** A homossexualidade é um dos temas que mais interesse tem suscitado nos últimos anos e que muita discussão tem gerado no meio da nossa sociedade. Este tipo de comportamento sexual (atração sexual pelo mesmo sexo) é normalmente classificado de “contranatura”, mas a verdade é que são cada vez mais documentados casos de homossexualidade não só na espécie humana mas também noutras espécies animais (aves e outros mamíferos). As questões que aqui coloco são:

- a) **Será a homossexualidade determinada pelos genes de um indivíduo?**
- b) **Haverá alguma razão/vantagem para existir tal comportamento numa população?**
- c) **Contribuirá de alguma forma para a evolução de uma espécie?**

### Post 2 – Especialização (questionamento explícito)

**Filipe:** Para a pergunta a) não tenho uma resposta fundamentada a dar, portanto não a dou, mas, caso essa fosse afirmativa, a resposta à c) seria sim, desde que entre gerações existissem variações na frequência genética dos genes que determinariam essa característica comportamental.

Acerca das razões de existir, e possível vantagem desse comportamento, sendo também óbvio que para a sua existência, como referiste, disseminada tenha que existir uma vantagem. No último capítulo de “Understanding Evolution”\*, designado “Natural Selection and Social Behaviour” essa dúvida é colocada como:

*‘a seleção natural como a consideramos atua sobre os indivíduos beneficiando a eficiência reprodutiva individual, tendendo a aumentá-la. Embora assim seja, foi especulado por B.S. John Haldane em 1932 que pudessem haver características favoráveis naturalmente selecionadas que conferissem uma vantagem ao grupo, podendo ser prejudiciais ao indivíduo, desafiando, portanto, esse princípio da seleção individual.’*

Isto originou uma tese que defende que a seleção natural atua para o benefício do grupo como um todo. Esta é coerente com o que vemos na natureza, por exemplo, no comportamento social de certas castas de inseto: as fêmeas formigas não se reproduzem, cuidando da rainha (sua mãe) e da sua (da rainha) descendência toda a sua vida. **Não tem este comportamento que ter uma base genética?**

Sendo a resposta afirmativa, podemos afirmar, como o tem sido em termos de sociobiologia e genética populacional, que muitos indivíduos estão geneticamente programadas para se abster da reprodução (sendo que as formigas-filhas fêmeas são inclusivamente estéreis) de modo a não arriscar a prosperidade (estado social) ou a sobrevivência da linhagem.

A abstinência de reprodução está inerente à homossexualidade.

E é, posteriormente, introduzido o conceito de “Kin Selection”, penso que à letra ‘Seleção familiar’, que justifica que ao estarmos a defender os nossos familiares (quanto mais geneticamente próximos, maior é este altruísmo) estamos quase a defender-nos a nós próprios (em termos genéticos) pois somos em percentagem muito semelhantes, quase iguais. Importante referir que no exemplo das formigas trabalhadoras, de facto, passa-se que uma consequência genética e reprodutiva da forma como ocorre a reprodução na colónia é que irmãs são geneticamente mais próximas (relação de ½). É, então, uma contribuição para a sua adaptabilidade cuidar da descendência da rainha – mais próxima geneticamente delas mesmas.

A passagem daqui para a homossexualidade já não é tão clara mas, em termos daquilo que é já teorizado, penso que passará por um raciocínio semelhante. Não esquecendo também que a cultura humana e a nossa própria condição de seres pensantes introduz novas variáveis. Não acho que possa apenas existir um raciocínio na base da homossexualidade pois é indicador por certos homossexuais serem-no desde crianças parecendo-me nesse caso mais plausível ser um desenvolvimento natural da nossa condição de animais sociais.

\*Volpe, E.Peter; Rosenbaum, Peter. A. “Understanding Evolution”, 6th ed. Boston (MA): McGraw Hill, 2000. XII, 258 p. il. ISBN: 0-6679-05137-4.

### Post 3 – Aquisição (questionamento ausente)

**Pedro:** A esta pergunta apenas darei a minha opinião, uma vez que desconheço qualquer bibliografia sobre o assunto.

a) Eu pessoalmente acho que não, pois acho que o comportamento de um indivíduo relaciona-se com o seu historial de relações com o meio envolvente (no caso da população humana a sociedade), e mesmo que fosse eu continuaria a achar absurdo pois se assim fosse teríamos muita controvérsia e muitas dúvidas em relação a indivíduos bissexuais ou indivíduos que anteriormente foram heterossexuais e tornaram-se homossexuais, e mesmo que existisse um consenso em relação a isto, os indivíduos bissexuais hipoteticamente seria aqueles em que existia uma codominância genética enquanto que os outros seriam homozigótica, e a questão dos indivíduos que alteram as suas tendência sexuais não seria explicada à luz da teoria sintética da evolução, mas sim do criacionismo pois então estes indivíduos teriam de conseguir alterar o seu ‘fenótipo’ e ao mesmo tempo o seu genótipo para poderem transmitir a característica à descendência o que seria uma hipótese absurdamente estúpida, sobre as outras duas questões não me pronuncio pois não posso opinião formada.

Homossexualidade e Evolução”: seleção de três posts do FDO de TLB ilustrativos com identificação do respetivo nível cognitivo e da presença de questionamento (ano letivo 2010/2011).

## APÊNDICES

## Esquema síntese dos resultados que emergiram do estudo meta-analítico de Kember (1997) sobre Orientações para o Ensino

Descrição	Exemplos de Investigações em que a conceção se encontra identificada
<b>Conceção de ensino: Teaching as imparting information</b>	
The most teacher-centred conception views teaching as purely presenting information. The student is viewed as a passive recipient of a body of content, if indeed the student appears in the vision at all. Those in this category describe their teaching as lecturing and focus upon the notes they prepare.	“[teaching] means that <u>you’re imparting information</u> that they [students] are expected to get because they are enrolled in that course (Samuelowicz & Bain, 1992, p. 101).
<b>Conceção de ensino: Teaching as transmitting structured knowledge<sup>1</sup></b>	
Still focuses upon transmitting knowledge but recognizes the importance of structuring and arranging the presented knowledge so that the student has more chance of receiving the information. The student enters the picture more but is still a passive receiver. The lecturer does at least recognize that there is a receiver out there and does need to catch what is thrown. Sound academic knowledge is still the most important attribute of a good teacher, but there is now more emphasis on the quality of the presentation which can be viewed as a stage performance.	If they could see the picture even just once, they would be helped. .. They have to have an image of where they are going. Once they can see the pathways. (...). It’s most helpful if it’s properly structured. There should be some concepts which are fundamental and those have to be dealt with first. (...). (Martin & Ramsden (1992; p. 8).
<b>Conceção de ensino: Teaching as Interaction between teacher and student</b>	
It is a transitory conception characterized by a realization that interaction between teacher and student is important. Those in this position face a shifting of ground from focusing almost exclusively on the teacher to recognizing the importance of the student, which is manifest in a degree of interaction. This is accompanied by a degree of erosion in the paramount position of the lecturer’s knowledge base, towards a recognition that student understanding and discovery are also significant. It is not difficult to appreciate the tension which could accompany these shifts.	“ (...) I don’t want the students to take everything I say at face value. I like them to think for themselves so I try to get them to interpret before I tell them, if possible. (Trigwell et al., 1994, p. 80)
<b>Teaching Conception: Teaching as facilitating understanding on the part of the students</b>	
the focus moves away from the teacher towards the student. The role of the teacher shifts towards that of helping the student to learn. The emphasis is on student learning outcomes rather than upon defining content. <u>The role of the teacher is recognized by those holding this conception.</u> They accept that they do have a responsibility towards students learning and that they can influence outcomes. Teaching becomes a process of helping students towards desirable outcomes. There is a greater understanding of the student displayed by the teacher. They are recognized as individuals rather than as an audience to be lectured to. The teachers recognize that students may not interpret what they were saying in the intended way. The outcome of the teaching process is understanding. The student demonstrates this by applying the knowledge, rather than through regurgitation.	You’ve got to be able to make an environment where students really want to learn. If you do that, they are much more likely to understand why they learn. And then I think after that, the teacher should be a resource person, generally to guide the students, I don’t see it as spoon-feeding (Kember & Gow, 1994, p. 63).
<b>Conceção de Ensino: teaching as bringing about conceptual change and intellectual development in the student<sup>2</sup></b>	
The first facet focuses upon changing student conceptions. The other envisages a holistic developmental process resulting from the establishment of inter-personal relationships between teacher and student.	(...) So you’ve got to bring out that conflict and make the people aware that what they already know may not be what is the official line (Trigwell et al., 1994, p. 8 I).

<sup>1</sup> Evoca a metáfora da “Baby food manufacturing analogy: the teacher sees his job as one of processing very tough material into more easily digestible nutrient for rather simple minds” (p. 153).

<sup>2</sup> Evoca a metáfora de Northedge (1976, p. 68): “we view the ground as already covered with vegetation (concept systems), some of which is clearly worth retaining and cultivating. In the garden plants will tend to grow quite readily regardless of intervention from the gardener, and it is his aim to encourage certain plants at the expense of others; finding ways of acting as a catalyst in bringing out the best he can from the available ground. The gardener does not work towards a precisely defined end, since the garden is continually changing as different plants come to their prime. He has broad plans as to how he wants the garden to develop (probably rather flexible ones, which change as possibilities within the garden reveal themselves), but he does not attempt to specify the exact dimensions that each plant (or concept structure) is to achieve”.

**Concepções de Ensino e Concepções de Aprendizagem segundo Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994**

<b>Conceção de Aprendizagem</b>	
<b>A) Learning as accumulating more information to satisfy external demands</b>	Teachers with this conception focus on learning of their students as involving an accumulation of facts, principles, laws, definition, strategies, formulas and skills which are added to or replace existing knowledge through processes such as rote learning. The focus is on the information rather than on how the new information is related to the students' existing knowledge. This does not mean that teachers do not see and use the students' existing knowledge. This does not mean that teachers do not see and use to the real world – nearly all of them do. It is that the links to the world are the teachers', not the students', which may mean the links are not relevant to the students. There is some recognition that components of the information are related, but little focus on <i>how</i> components are related. The new knowledge is seen as a discipline or objective knowledge. There is a correct way to see that knowledge, and lecturers and textbooks are sources of that knowledge. Most teachers classified holding this conception focus on learning as being the ability of the students to use information to help them solve exercises of the type introduces in the course, and that students would know they had learned something if they could successfully complete those exercises. (Prosser et al., 1994, pp. 221-222)
<b>B) Learning as acquiring concepts to satisfy external demands</b>	The difference between this and the previous conception (conception A) is in the way lecturers see the acquisition of knowledge. Learning is seen to involve a process of developing meaning by acquiring the concepts of the discipline and knowledge of how those concepts are related. (here the term 'concept' refers to the generally accepted public knowledge, and not peoples' understanding of that knowledge). There is a recognition that prior knowledge and experience are important in learning and that 'correct' understanding of concepts can be acquired by attempting to link new information with prior knowledge or attempting to illustrate meaning through relating new information to students' experiences, though relevance is still seen from teachers' perspective. Concept acquisition involves an adding on to, an extension of, or an elaboration of that prior knowledge in the direction of the knowledge of the discipline. Like conception A, the outcome of learning is something that students determine extrinsically. Most of the teachers with this conception see the outcome of learning as the ability of the student to use their knowledge to help them solve exercises they have seen before and transfer problems which cannot be solved by routine algorithmic processes. (Prosser et al., 1994, p. 222)
<b>C) Learning as acquiring concepts to satisfy internal demands</b>	The process of learning is seen here as acquiring the concepts of the discipline as described in conception B. The difference is that the outcome of learning is seen, in this conception, as not only the need to satisfy external requirements, but more importantly as something internal to the students. The students will know when they have learned something because it will have personal meaning for them. (Prosser et al., 1994, p. 222)
<b>D) Learning as conceptual development to satisfy internal demands</b>	Teachers with this conception see learning as involving a process of developing meaning through the construction of a fuller, more elaborate and systematic knowledge of phenomena within a particular world view. Learners come to see things in their own way through development of their own meaning rather than according to the discipline knowledge. It is the recognition that the students' structure of knowledge may not be the same as that held by the teacher or the knowledge of the discipline that differentiates this conception from the earlier conceptions. However, like conception , learning here is also sees as a personal process and students themselves use their own criteria of understanding to determine wether they have had learned something. (Prosser et al., 1994, p. 222)
<b>E) Learning as conceptual change to satisfy internal demands</b>	Teachers with this conception see learning as the development of personal meaning through a paradigm shift in the students' world view of phenomena in the discipline. Students change the way they think about the discipline by restructuring their current world view. Conceptual change therefore differs from conceptual development in involving the adoption of a new world view rather than the development of meaning within a world view, but it is still a process in which students are aware that they have learnt something. (Prosser et al., 1994, p. 222)

	<b>Structural</b>	
<b>Referential</b>	Extern al dema nds	Interna l deman ds
<b>Information Accumulation</b>	A	
<b>Concept Acquisition</b>	B	C
<b>Conceptual Development</b>		D
<b>Conceptual Change</b>		E

**Concepções de Ensino e Concepções de Aprendizagem segundo Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994**

<b>Concepção de Ensino</b>	
<b>a) teaching as transmitting concepts of the syllabus</b>	Teachers holding this conception focus on the concept detailed in the syllabus or textbook, but see their role as transmitting information based upon those concepts to their student. The focus is not on how the components of the information are related to each other, or on students' prior knowledge.
<b>b) teaching as Transmitting the teachers knowledge</b>	With this conception of teaching, teachers focus on their own structure of knowledge, but again see their role as transmitting information based upon those conceptions to their students. Similarly the focus is not on how the components of information are related or on students' prior knowledge.
<b>c) teaching as helping students acquire concepts of the syllabus</b>	With this conception of teaching, as in conception A, teachers focus on the concepts as detailed in the textbook or the syllabus, but rather than being transmitters, they see themselves as helping their students acquire those concepts and relations between them. Unlike conception A and B students' prior knowledge is seen as being important.
<b>d) teaching as helping students acquire teacher knowledge</b>	Teachers holding this conception, as with conception B, focus on their own understanding of concepts. But like conception C and unlike Conceptin B, they see themselves as helping their students acquire those concepts and relation between them. Unlike Conceptions A and b, students' knowledge is seen as being important.
<b>e) teaching as helping students develop conceptions</b>	Teachers holding this conception of teaching focus on their student's world views or conceptions of the subject matter rather than their own conceptions or the text concepts. They see their role as helping their students develop their conceptions in terms of further elaboration and extension.
<b>f) Teaching as helping students change conceptions</b>	Teachers holding this conception of teaching again focus theirs students' world views or conceptions of the subject matter rather than their own conceptions or the texts' concept. They differ from those holding conception E in seeing teaching as helping students change their conception or world views.

<b>Structural Teacher:</b>	<b>Syllabus/text concepts</b>	<b>Referential teachers' conceptions</b>	<b>Students' conception</b>
<b>Transmitting information</b>	a	b	
<b>Helping students acquire knowledge</b>	c	d	
<b>Helping students to develop conceptions</b>			e
<b>Helping students change conceptions</b>			f

## Compilação de outros estudos que abordem igualmente as concepções e as práticas de docentes universitários<sup>1</sup>

Referência	Descrição sintética dos estudos
(Ballantyne, Bain, & Packer, 1999) <b>Austrália</b>	O objetivo investigativo era revelar ‘insights of academics actively engaged in effective teaching practices’ (p. 239). Estudo dividido em três fases: i) identificação de docentes de referência (através da aplicação de questionário (1998 de 40 universidades), ii) descrição de atividades de referência a esses 1998 académicos dos mais variados departamentos. (708 responderam), iii) com base nos dados obtidos na fase anterior selecionaram 44 casos. Realizaram entrevistas semi-estruturadas. Todo o material de natureza qualitativas (descrições dos docentes + transcrições das entrevistas) foram analisadas. No que respeita às seguintes dimensões: perspectivas sobre o que são práticas exemplares; concepção sobre o ensino universitário, factores que influenciam as concepções. Entre os resultados obtidos, é de destacar a dimensão: “(...) <b>interacting with students to ensure understanding and learning ... a dominant feature of all the stories is the importance placed on interacting with students, reflecting the beliefs that effective teaching requires two-way communication, not one way ‘broadcasting’</b> ” (...) <b>The underlying reason seem evident even if sometimes unstated: teaching cannot bring about understanding and learning without opportunities to negotiate understanding during discussion and to adjust teaching and assessments when learning is not occurring as it should.</b> ” (p. 248).
Biggs (1990, 1999, 2007) <b>Hong Kong</b>	Com base nas evidências recolhidas para estudantes universitários e as suas abordagens à aprendizagem, estabelece, por extrapolação, uma modelo de abordagens ao ensino de docentes universitários que se caracterizam por concepções de ensino e de aprendizagem qualitativamente distintas: <b>qualitativo</b> (ensinar é facilitar a aprendizagem dos alunos, aprender é a mudança qualitativa nas interpretações do aluno), <b>organizacional</b> (onde a concepção de aprendizagem está associada a um enfoque relativo ao detentor do conhecimento, nomeadamente a instituição, sendo esta a que estabelece/define os padrões; <b>quantitativo</b> (ensinar como transmissão de conhecimento, aprender incremento quantitativo no conhecimento). Embora estas três concepções são descritas como alternativas, Biggs não exclui a possibilidade da concepção institucional co-existir com qualitativo ou quantitativo, sugerindo que as três ‘classes’ não se ‘alinham’ ao longo de uma dimensão única.
Dall’Alba (1990; 1991) <b>Austrália</b>	Investigações dedicadas ao estudo de concepções de ensino, ou modos de ‘compreender o ensino’ [ways of understanding teaching]. Metodologicamente segue uma abordagem fenomenológica. Com base na análise de conteúdo de transcrições de entrevistas identifica e descreve sete concepções diferentes (p. 294 – 295), que se encontram ordenados no sentido de uma compreensão mais ampla do que é ensinar: ensinar como apresentação de informação (teaching as presenting information); ensinar como transmitir informação (teaching as transmitting information); teaching as illustrating the application of theory to practice; . teaching as developing concepts/principles and their interrelations; teaching as developing the capacity to be expert, teaching as exploring ways of understanding from particular perspectives; teaching as bringing about conceptual change. Assume, ainda que com alguma reserva, que estas variações nas concepções de ensino se reflectem na diversidade de práticas de ensino. Num estudo posterior esta influência das concepções sobre as práticas ganha força, assumindo que as ‘teorias exposta’ pelos docentes permite inferir, de forma ‘fiável’, as suas práticas pedagógicas. Assumem uma relação de hierarquia entre as concepções.
(M. G. Eley, 2006)	Entrevistou individualmente 29 docentes a leccionarem disciplinas a alunos do 1º e do 2º ano universitário da área das Ciências, da Literatura e da História. O objetivo da entrevista era: “to recall and describe the thinking that went into the planning of some small component or teaching episode within a recent class.” (p. 192). As entrevistas debruçavam-se deliberadamente sobre uma situação concreta, na medida em que a revisão da literatura revelou que as concepções de ensino são sempre determinadas a partir de questões genéricas e altamente reflexivas. Neste sentido o autor especula se as concepções expressas e identificadas são, na verdade, reflexões post-hoc e não indicadores de elementos funcionais na tomada de decisão. Pressuposto assumido pelas investigações que consideram que as concepções de ensino são bons indicadores das práticas de ensino. A análise de conteúdo seguida de uma análise estatística descritiva simples, revela que apenas 5 dos 29 docentes entrevistados revelaram de forma clara o uso das suas concepções de ensino aquando a planificação. Estas evidências levam a colocar a hipótese de que as concepções de ensino na verdade não têm um pessoa assim funcional (não constituem um ponto de referência)
(Entwistle & Walker, 2000) <b>UK</b>	O grupo de investigação de Entwistle tem-se dedicado sobretudo ao estudo das concepções de aprendizagem e abordagens à aprendizagem dos alunos universitários. No entanto, tem também alguns estudos que se dedicam, mais recentes, à exploração da natureza das concepções de ensino dos docentes e como estas são (ou não) influenciadas pela experiência profissional dos docentes. Com base em evidências empíricas recolhidas através de um caso (um docente de física) estabelecem um modelo paralelo ao desenvolvimento intelectual dos alunos. O modelo para os docentes baseia-se no conceito de ‘expanded awareness’. O estudo em si, pode ser considerado uma reflexão auto-etnográfica sobre o percurso profissional de um docente (vários anos, não especificam quantos.)
(Fox, 1983) <b>UK</b>	O estudo discute um modelo conceptual para formas de pensar sobre o processo de ensino-aprendizagem quando os professores respondem à questão “What do you mean by teaching?” a docentes de institutos politécnicos. Caracteriza quatro ‘Teaching Theories’ com base numa matriz de 2 dimensões com relação factorial (2X2), nomeadamente: aprendizagem (iniciada pelo professor ou iniciada pelo aluno) e enfoque (nos conteúdos ou nas mudanças que ocorrem nas concepções, atitudes e capacidades dos alunos. Embora não as organize em termos de qualidade de forma explícita fica subentendido a seguinte lógica crescente: i) ‘teacher-initiated learning with focus on content’; ii) student initiated learning with focus on content change’; iii) student initiated learning with focus on content; iv) student initiated learning with focus on student change.”. [relação factorial]. Assume que: “ Whichever theory a teacher uses to help him/her think about the process it will affect the strategies he/she uses and it will colour his/her attitudes to student and to any training programme that she/he undertakes.
(Hativa, 1993) <b>Israel</b>	Entrevistou 20 docentes da Universidade de Tel-Aviv. As entrevistas incidiram sobre vários tópicos relacionados com o ‘modo de lidar’ dos professores relativamente a vários aspectos do processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente: objetivos de aprendizagem e métodos didáticos mais usados no contexto das disciplinas que leccionam e formas de preparação das aulas. A análise de conteúdo dessas entrevistas e a identificação de categorias específicas (abordagem fenomenológica) permitiu o desenvolvimento de um questionário referente à ‘atitude’ dos docentes ‘perante a instrução’ ( <i>attitudes towards instruction</i> ). Este questionário foi aplicado a 60 docentes do departamento da mesma Universidade (departamento de física, matemática e química). A Análise estatística simples das respostas revelou, entre outros aspectos que: i) Aquando a planificação os docentes pensam nos alunos com ‘capacidades que estão na média’, ii) os docentes consideram que investem muito tempo na preparação das aulas, mas reconhecem que poderiam investir mais, e que desse investimento adviria uma melhoria, iii) as respostas dos docentes evidenciaram um ‘efeito de cultura de departamento’ reforçando-se o papel do contexto na forma como os docentes lidam com o processo de ensino-aprendizagem.
(Hativa, 1998) <b>Israel</b>	Estudo em que são discutidos dados de natureza qualitativa e quantitativa referente a um docente universitário (estudo de caso). Numa abordagem investigativa ‘multi-métodos’ foram recolhidas evidências relativas às ‘teorias implícitas’ do docente no que respeita ao ‘processo de ensino-aprendizagem’, o seus valores, ‘crenças’ e práticas. O docente respondeu a três questionários diferentes (caracterização da ‘overall teaching performance’, caracterização de algumas práticas didáticas específicas: caracterização das apresentações e métodos de avaliação; realização de um balanço no fim da leccionação da disciplina). Os alunos desse mesmo docente responderam igualmente a um questionário referente aos níveis de compreensão da matéria. Para além disso foram vídeo-gravadas (sete) algumas aulas e o professor foi entrevistado. Recolheu-se ainda as avaliações que os alunos fizeram da disciplina em causa. Entre os resultados são de destacar: i) a constatação da reduzida interação entre o professor e os alunos, sendo muito raro as ocasiões em que os alunos questionam por iniciativa própria, interrompendo o professor: “He perceives students’ questions in class as a nuisance, irrelevant to his goals in instruction. ; ii) <b>discordância entre o que o professor diz valorizar (por exemplo: refere reconhecer os benefícios da utilização de analogias e demonstrações, mas nas aulas nunca fez uso das mesmas)</b> ; iii) o professor reconhece que existe um desfazamento entre a sua percepção da qualidade da aula e a percepção da qualidade das aulas pelos alunos, considerando que a percepção dos alunos é que é distorcida, evocando a (falta de) motivação e (falta) de compreensão. <b>Com base nesta descrição o autor caracteriza a abordagem do docente como sendo ‘teacher focused with the intention of transmitting information to students’ (Trigwell, 1994), e com uma orientação ‘teacher centred-content centred’ (Kember, 1997).</b>
(Hativa <i>et al.</i> , 2001) <b>Israel</b>	Estudo naturalista, envolvendo a caracterização do ‘conhecimento pedagógico’ (conceptualizações e comportamentos) de quatro docentes universitários da área da psicologia e da literatura hebraica. Os docentes eram referenciados como sendo de excelência. Estudo bastante exaustivo no que respeita à recolha de dados. Realizaram entrevistas aos professores e estudantes (antes e depois do módulo); fizeram vídeo-gravação das aulas leccionadas no âmbito de um módulo (1 semestre). Aplicaram um questionário aos alunos onde ‘avaliavam’ ‘teaching effectiveness’, examinaram objetivos de aprendizagem e questões dos testes. “There is a good but far from perfect, fit between these teachers’ beliefs and knowledge concerning effective strategies and their teaching practice. (725). Resultados: i) different exemplary teachers achieve effectiveness in very different ways : Each teacher has his or her own profile of strategies that he or she applies in class and that contributes to teaching effective-ness (...) each teacher achieves his/her excellence in a different way, using a different combination of classroom strategies. An instructor can perform medium or even low on many classroom strategies of effective teaching and still be perceived by students as an excellent teacher provided that he or she uses some of the other strategies in a very effective way; ii) several of the effective strategies our teachers mentioned in their interviews did not show in their videotaped classes and were not mentioned by their students either, suggesting that even exemplary teachers do not apply in class all effective teaching strategies with which they are familiar. Implicações: The main idea is that an essential aspect of preparing faculty members for their teaching role is to increase their knowledge of a wide variety of teaching strategies and to help them understand how each of these strategies contributes to the main dimensions of effective teaching. Having gained this basis, each teacher should select those strategies that fit his or her personality, skills, thinking and beliefs, student matter, students in class, and other factors of the particular teaching context. When teachers reflect on their instruction, they should consider whether they have actually been using, in class, all the strategies they planned to use and how successful they were in using them and in achieving organization, clarity, and so on. <b>We believe that even the highest rated teachers may improve by adding effective strategies to their repertoire of classroom behavior and that they should examine their actual implementation.</b> Considerado nos artigos de revisão um dos mais completos, poderá ser considerado muito semelhante ao meu projecto de doutoramento. O meu é ‘mais além’ pk envolve um intervalo temporal maior, e não vai pela perspectiva bons/maus professores. Não me identifico com essa visão redutora’ do trabalho dos docentes universitários. Não a acho humanamente justa.
Pratt (1992, 1998) <b>Austrália</b>	No primeiro estudo entrevistou 253 docentes universitários a fim de compreender as suas ‘concepções de ensino’. Na impossibilidade de observar aulas de todos os docentes pediu aos docentes que descrevessem as suas práticas. Estas descrições foram utilizadas como indicadores das suas práticas. (‘stimulated recall’). Identifica 5 concepções distintas que caracteriza quanto a: conteúdos, alunos, professores, ideais, contexto. As concepções são: 1 - engineering (delivering content); 2 – apprenticeship (modeling ways of being); 3 – developmental (cultivating the intellect); 4 – nurturing (facilitating personal agency); 5 – social reform (seeking a better society). P. 210-216. Para Pratt (1992) “ for most people, beliefs informed their intentions, which in turn directed the process of teaching (action).” (p. 208). No seu segundo estudo identifica e descreve 5 Perspectives on teaching. Para tal entrevistou 39 professores universitários: 1 – a transmission perspective: delivering content; 2 – an apprenticeship perspectives: modeling ways of being; 3 – a developmental perspectives: cultivating ways of thinking; 4 – a nurturing perspective: facilitating personal agency; 5 – a social reform perspective: seeking a better society. Organização de simples para mais complex.
(Samuelowicz & Bain, 1992, 2001) <b>UK + Austrália</b>	Com base na revisão da literatura de investigações na mesma área identificam as seguintes (possíveis) dimensões de ‘teorias de ensino’: papel do professor e do aluno, teorias/conceptualização da aprendizagem; tipos de entendimento dos alunos; detentor do conhecimento. Entrevistaram (semi-estruturadas) 13 docentes universitários (7 UK + 5 Austrália) das ciências sociais e outros das ciências ‘exactas’. Análise de conteúdo mista leva à identificação de 5 concepções de ensino qualitativamente distintas. Cada ‘concepção de ensino’ representa um ‘perfil’ de docente, sendo contituído por cinco dimensões (expected outcome of learning; the knowledge gained or constructed by a student; students’ existing conceptions, directionality of teaching; control of content). As concepções apresentam entre si uma relação ordinal ( e não hierárquica). No seu segundo estudo, em 2001, revisitaram o seu estudo de 1992, e conduziram novamente entrevistas a vários docentes universitários . De forma genérica as conceptualizações apresentadas e discutidas em 1992 são confirmadas. <b>No entanto, no seu estudo fazem ainda a referência de que observações preliminares parecem indicar de que os docentes universitários parecem possuir concepções de ensino-aprendizagem ‘ideais’ e concepções de ensino-aprendizagem em terreno (‘working conceptions of teaching and learning). Esta disjunção permaneceu por ser interpretada/explicada.</b> Identificam-se com as orientações ao ensino defendidas por Kember (1997), afastando-se no entanto deste no que respeita à estabilidade das concepções referindo que as mesmas poderão ser context-dependent. Também não verificaram empiricamente a existência de uma orientação ‘intermédia’ que faz a ponte entre a orientação centrada no professor e a orientação centrada no aluno. Fazem também a comparação de undergraduate vs pos-graduate, e fazem questão de referir que as próprias concepções de ensino são mesmo qualitativamente diferente, não é apenas com questão de estratégias didáticas diferentes.
(Quinlan, 1999) <b>USA</b> <b>[mas a investigadora é da Austrália]</b>	Foram realizadas duas entrevistas individuais a 8 historiadores académicos sobre as suas ‘crenças educacionais’ (educational beliefs). Realizou ainda uma (em alguns casos duas) observações de cada docente. No caso em que fez duas observações observou aulas com alunos de nível superior. Uma análise qualitativa específica (general pattern-matching technique’ (Yin, 1989) às transcrições de entrevista revelou semelhanças entre os entrevistados no que respeita aos objetivos de ensino da educação em história, percepções dos alunos, papéis dos professores. São igualmente identificadas características diferenciadoras atribuídas a influências de instituição e de disciplina. <b>No que respeita às observações de aula, a investigadora identifica e descreve ‘typical classroom patterns’</b> (p. 453), entre estas destaca-se a descrição de um técnica usada por todos os docentes nomeadamente o do questionamento.: “ <b>In the introductory courses, lecturers interjected low-level questions during the class which seemed to be intended primarily to break up the monologues and keep students on their toes. These questions were often of a ‘fill in the blank ‘ variety. In the upper-level courses, faculty still dominated the dialogue, but the questions posed to the students were more thought provoking: seeking causes, effects and reasons. Both the questions and the lecture material in the upper level courses focused more on explanations of events (...). Students were also more likely to ask more thoughtful questions in the upper-level courses.</b> ” . (p. 454). É destacado uma docente que fez questões particularmente desafiantes aos alunos sobre referências específicas que pedia aos alunos para lerem. Também considera que a nível universitário o trabalho investigativo é muito mais pobre que a nível universitário. Refere também que a pouca investigação que existe se tem focado nas diferenças contextuais (entre disciplinas diferentes). Mas o estudo dela mostra que existem diferenças dentro da mesma disciplina.
(Van Driel, Verloop, & Van Werven, 1997) <b>Holanda</b>	No contexto de um projeto mais amplo de inovação curricular a nível do primeiro ano dos cursos de engenharia de uma universidade holandesa, este estudo propõe-se a investigar a relação entre as concepções (conceptions) e crenças (beliefs) com as práticas de ensino (teaching practices). Em termos conceptuais o estudo é suportado pelo conceito de ‘craft knowledge’ (107) que se refere a um conjunto integrado de conhecimento, concepções e crenças dos professores. Tem em conta the complex and context specific nature of teaching. Ao longo de três semanas realizaram 15 entrevistas de grupo (focus-group) com dois ou três docentes. Optaram por entrevistas de grupo a fim de aceder à cultura de grupo entre os docentes. Análise qualitativa dos dados permitiu identificar três concepções de ensino distintas. Student directing, teacher centred e student centred. Estas concepções são discutidas à luz das concepções de ensino identificadas por Samuelowicz & Bain (1992) e Trigwell et al (1994). Os resultados indicam que 90% dos docentes entrevistados tinham concepções de natureza teacher centred ou student directed, contrariando os estudos de Samuelowicz & Bain (1992) e Trigwell et al (1994) que apontam para uma distribuição equitativa. A identificação e caracterização destas concepções de ensino teve um profundo impacto na estratégia interventiva no sentido de inovação no ensino superior a dois níveis: foram levantadas concepções de ensino cujas implicações foram integradas no próprio design, foram identificados desejos de estratégias específicas que foram tidas em conta (p. exemplo: ensinar em grupos mais pequenos e um contacto mais frequente ao longo da semana com os alunos).

<sup>1</sup> Os estudos estão organizados por ordem alfabética do apelido do primeiro autor. Na descrição deu-se particular atenção às seguintes dimensões: metodologia, objetivo investigativo, contexto investigativo e resultados.

**Síntese comparativa do paradigma naturalista-interpretativo e do paradigma sócio-crítico (adaptado de Cohen *et al.*, 2003; Coutinho, 2011; Gray, 2004; Guba, 1990)**

		<b>Naturalista - Interpretativo</b>	<b>Sócio-crítico</b>
<b>Dimensão</b>	<b>Critério</b>	<b>Característica/descritor</b>	<b>Característica/descritor</b>
<b>Ontológica</b>	Natureza da realidade	Múltipla, Dinâmica, Construída e Holística	
		Interna, Subjetiva	Interativa, Comparticipada, Histórica
<b>Epistemológica</b>	Fundamento Teórico	Antropologia/Etnografia Fenomenologia Interacionismo simbólico Etnometodologia	Teoria Crítica Praxeologia
	Lógica	Indutiva	
	Tipo de conhecimento	Explicação ideográfica, Prático, Indutivo	
		Hipóteses de trabalho	Emancipador, Mudança
	Finalidade da Investigação	Compreender, Interpretar, Descobrir significados; Identificar hipóteses de trabalho [sobre o indivíduo]	Libertar, Emancipar, Melhorar, Transformar, Criticar, Identificar mudanças [a sociedade, o grupo, o indivíduo]
	Relação teoria e prática	Relacionadas, unidas, retroalimentação mútua	Indissociáveis, a prática é a teoria em ação, relação dialética
Papel da teoria	As construções teóricas emergem da situação	As construções emergem de forma cooperativa	
<b>Axiologia</b>	Valores	Incluídos, explícitos, influentes	Integrados, compartilhados
	Ética	intrínseca	
<b>Metodológica</b>	Relação sujeito/objeto	Dependência, Inter-relacionados, Implicação do Investigador;	Inter-relação por compromisso, o investigador é mais um dos participantes
	Estilo do investigador	Seletivo	Participativo
	Desenho do estudo	Emergente	Negociado
	Quadro de Investigação	Natural	Circunscrito
	Condições de recolha de dados	Livres (small scale)	Em co-gestão (small scale)
	Estilos investigativos comumente associados	Estudo de caso; estudo etnográfico	Investigação-ação





**Síntese das principais características dos modelos/estilos investigativos adotados (adaptado de Cohen, Manion, & Morrison, 2003, p. 78)**

Modelo	Finalidade	Enfoque	Termos-Chave	Limitações	Características
<b>Estudo de Caso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Retratar, analisar e interpretar a individualidade de pessoas e situações;</li> <li>. Captar a complexidade e a contextualização do comportamento;</li> <li>. Contribuir para a acção e a intervenção;</li> <li>. Apresentar e representar a realidade, dando a percepção de 'ter estado lá'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Indivíduos e situações localizadas;</li> <li>. Momentos/Instantes particulares/únicos;</li> <li>. Fenómenos e sistemas interligados: indivíduos, grupos, papéis, organização, comunidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carácter Empírico;</li> <li>- Unicidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participants have no monopoly on wisdom. They may be falsely conscious/highly selective;</li> <li>- Reactivity (the Hawthorne effect) – a presença do investigador altera a situação/o contexto do participante</li> <li>- Halo effect (cognitive bias)</li> <li>- únicos e idiossincráticos, logo as generalizações são apenas "tentative generalizations" (Gray, 2004)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. In depth (profunda) and detailed data from wide data source;</li> <li>- participant and non participant observation;</li> <li>- non interventionist<sup>1</sup>;</li> <li>- empathic;</li> <li>- Tratamento holístico dos fenómenos;</li> <li>- O que é que pode ser aprendido a partir de casos particulares?</li> </ul>
<b>Estudo etnográfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Obter um retrato dos eventos na(s) [múltiplas e subjetivas] perspectiva dos participantes;</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Perceções e perspectivas dos participantes</li> <li>. Recolher informação à medida que vai 'emergindo'</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subjectividade</li> <li>- Honestidade</li> <li>- Autenticidade</li> <li>- Exploração e descrições detalhadas de contextos</li> <li>- Emergência</li> <li>- Não generalização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participants have no monopoly on wisdom. They may be falsely conscious/highly selective;</li> <li>- Reactivity (the Hawthorne effect) – a presença do investigador altera a situação/o contexto do participante</li> <li>- Halo effect (cognitive bias)</li> <li>- únicos e idiossincráticos, logo as generalizações são apenas "tentative generalizations" (Gray, 2004)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. context specific;</li> <li>. Formativo e emergente;</li> <li>. Responsive to emergent features;</li> <li>. Allows room for judgement and multiple perspectives;</li> <li>. grande extensão de dados recolhido ao longo de um intervalo de tempo alargado;</li> <li>. Elevado investimento no processamento de dados</li> </ul>
<b>Investigação-Ação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Planificar, implementar, rever e avaliar uma intervenção conceptualizada, de forma a melhorar a prática/resolver um problema local;</li> <li>. To empower participants through research involvement and ideology critique;</li> <li>. To link practice and research;</li> <li>. To promote collaborative research</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. práticas do dia-a-dia/quotidianas;</li> <li>. resultado/outcomes das intervenções;</li> <li>. empowerment of participants;</li> <li>. prática reflexiva;</li> <li>. Tomada de decisões</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ação;</li> <li>- Melhoria;</li> <li>- Reflexão;</li> <li>- Monitorização;</li> <li>- Avaliação;</li> <li>- Intervenção;</li> <li>- Resolução de problemas;</li> <li>- Potenciação</li> <li>- Planificação;</li> <li>- Revisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grande investimento temporal;</li> <li>- Aplicações as outros casos limitada;</li> <li>- únicos e idiossincráticos, logo as generalizações são apenas "tentative generalizations" (Gray, 2004)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 'contexto specific';</li> <li>- 'participant as researchers'<sup>2</sup>;</li> <li>- reflexão sobre a prática;</li> <li>- intervencionista: 'leading to solutions of real problems and meeting real needs';</li> <li>- 'Empowering of participants';</li> <li>- 'collaborative';</li> <li>- 'stakeholder research'</li> </ul>

<sup>1</sup> Neste aspeto o projeto afasta-se do estilo investigativo **estudo de caso** e aproximamo-nos do estilo investigativo investigação-ação.

**Sistematização das principais modelos de categorização das investigações do tipo estudo de caso quanto à finalidade investigativa/Tipologias de estudo de caso e localização do presente projeto nas respectivas categorias**

<b>Autor</b>	<b>Designação</b>	<b>Definição/Características</b>
Gray (2004)	Indutivo	Estudo exploratório, no qual não existe um referencial teórico (um estudo de caso em que os princípios da Teoria Fundamentada se aplicam na totalidade).
	Dedutivo	Estudo com abordagem confirmatória. Identifica-se uma fase inicial – estudo piloto que delimita as fronteiras teóricas e o protocolo de recolha de dados. O quadro teórico de referência inicial é então confirmado ou rejeitado pela análise cruzada dos casos.
Yin (1984)	Descritivo	Em termos de resultados fornece relatos descritivos.
	Explicativo	Em termos de resultados permite testar/verificar teorias.
Merriam (1988; 2002)	Descritivo	Relatos narrativos; procuram dar informação rica e completa ('Thick description'); são de certa forma "ateóricos" (sem hipóteses, teorias iniciais).
	Interpretativo	Desenvolvimento de categorias conceptuais por indução. Assentam em descrições igualmente ricas, mas ilustrar, suportar, ou 'examinar' asseções iniciais; forte orientação teórica – influência da fenomenologia, existe um referencial teórico bem vincado que serve de suporte à definição das questões de investigações, das estratégias de recolha de dados e da análise dos mesmos.
	Avaliativo	A primeira finalidade é a formulação de julgamentos e estabelecer diagnósticos a partir da descrição e informação.
Stake (1994; 2009)	Intrínseco	Estudos desenvolvidos para compreender o caso particular em estudo.
	Instrumental	O caso é investigado para ganhar 'insights' relativamente a um aspeto particular, a uma teoria, para proporcionar conhecimento sobre algo que não é exclusivamente o caso em si; o estudo de caso funciona como um instrumento para compreender outro fenómeno. Espera-se encontrar características/dimensões que se aproximam de outros casos, para que estes se tornem mais inteligíveis.
	Coletivo	Conjunto de estudos individuais que são desenvolvidos para ganhar perceção de um cenário maior.
Ponte (2004) <sup>1</sup>	Exploratório	Serve para obter informação preliminar acerca do objeto de estudo.
	Descritivo	Visa essencialmente descrever. Dizer simplesmente "como é".
	Analítico	Procura problematizar o objeto, construir ou desenvolver teoria existente.

<sup>1</sup> A colaboração com os docentes de 2007-2009 pode ser considerada estudo de caso exploratório e com dimensão de descritiva, já no 2º ano de colaboração. O 3º poderá ser encarado como descritivo e o 4º ano (2º de doutoramento) como analítico.



++ Microbiologia ++

- Objectivos Gerais:**
1. Aprofundar a(s) concepção(ões) de Ensino e de Aprendizagem subjacentes à AEP do docente no contexto da unidade curricular observada.
  2. Aprofundar e caracterizar o papel do questionamento do docente no contexto da disciplina observada.
  3. Promover a reflexão sobre diversas dimensões do processo de E-A (em particular o questionamento) do docente.

Blocos Temáticos	Objectivos específicos	Perguntas	Tópicos/notas
1. Legitimação da entrevista	i) Legitimar a entrevista ii) Motivar o entrevistado iii) Agradecer a colaboração iv) Pedir permissão para gravar		- Lembrar os principais objectivos do estudo. - Reforçar o espírito de confiança/colaborativo.
2. Concepções sobre o Ensino, a Aprendizagem e o Questionamento no contexto da unidade curricular	i) Aprofundar o modo como o professor encara: - o processo de ensino; - o processo de aprendizagem, - o questionamento, no contexto da disciplina ii) Identificar eventuais modificações no que diz respeito às concepções de E, A e Q (em comparação com o ano 1 colaboração com o docente)	- Gostava que me falasse sobre o que considera ensinar MA a alunos do segundo ano, nomeadamente: . sobre o papel das aulas TP . como monitoriza a aprendizagem dos seus alunos . outros aspectos que considere relevantes - Como é que se aprende Microbiologia? . quais as aprendizagens centrais em Microbiologia? . qual a 'melhor' forma de aprender Microbiologia? - Qual o balanço que faz das suas aulas de Microbiologia? - Que importância atribui ao questionamento no contexto da disciplina: . enquanto competência a desenvolver pelos alunos? . enquanto 'instrumento' pedagógico do docente?	- Concepções sobre Ensino (finalidade das aulas, monitorização da aprendizagem, fornecimento ou não de apontamentos, ...) - Concepções sobre Aprendizagem (que conhecimento e/ou que capacidades?) - Questionamento dos alunos no contexto da disciplina
3. Questionamento em contexto de aula	<p style="text-align: center;"><u>Questionamento do professor</u></p> i) Aprofundar a opinião do professor sobre o papel das <u>suas</u> questões (e respostas) no processo de ensino-aprendizagem ii) Identificar eventuais modificações no que diz respeito às práticas de questionamento ( em comparação com anos anteriores de colaboração).	- Como pode caracterizar o tipo de perguntas que utilizou mais nas aulas TP ao longo do semestre? - Retrospectivamente, quais as principais intenções subjacentes à formulação dessas perguntas? - Durante estes dois anos de colaboração considera que houve modificações no modo de utilização das <u>suas perguntas</u> ? - De que modo lidou com as questões dos alunos durante as aulas TP? - Durante estes dois anos de colaboração considera que houve modificações no seu modo de utilização das <u>perguntas dos alunos</u> ? - Mais concretamente, numa das aulas TP foi-lhe sugerido que maximizasse uma atitude dialógica às intervenções dos alunos (isto é, de exploração e estimulação, do raciocínio do aluno). Importa-se de falar um pouco sobre esta experiência? . Foi fácil/difícil lidar com o desafio? . Considera que a sua atitude durante o desafio modificou a participação dos alunos?	- Práticas de questionamento do professor (formulação de questões e reacção às questões dos alunos) - Estratégias promotoras de questionamento 'de qualidade' nos professores. (nota: Recordar a definição de atitude dialógica/não dialógica à intervenção de um aluno)

	<p><u>Questionamento do aluno</u></p> <p>i) Aprofundar a opinião do professor sobre o papel da formulação de perguntas pelo aluno(s) durante o processo de ensino-aprendizagem;</p> <p>ii) Identificar eventuais modificações no que diz respeito na concepções de E, A e Q (em comparação com o ano 1 de colaboração com o docente).</p> <p><u>Estratégias promotoras do Questionamento</u></p> <p>i) Aprofundar a opinião do professor sobre a estratégia sugerida</p>	<p>- No primeiro ano lectivo de colaboração (2007/2008) verificou-se que os alunos adoptaram uma atitude muito passiva. Considera que esta postura se mantém relativamente à:</p> <p>. formulação de respostas? (Na sua opinião qual a razão para este comportamento?)</p> <p>. formulação de questões? ( Na sua opinião qual a razão para este comportamento?)</p> <p>- Que estratégias sugere para que os alunos intervenham mais e melhor? (Já aplicou alguma?)</p> <p>- Qual a sua opinião relativamente à estratégia proposta "5 minutos para..."?</p> <p>. teve algum impacto na participação dos alunos durante a(s) aula(s)? ( E fora da(s) aula(s)?)</p> <p>. Algum aspecto que queira destacar? (Porquê?)</p>	<p>- Práticas de Questionamento dos alunos (formulação de questões e respostas)</p> <p>- Estratégias promotoras do questionamento nos alunos .</p>
<p><b>4. Interação professor-aluno(s): exemplo de um episódio concreto</b></p>	<p>- Explorar um exemplo de um episódio de interacção do professor em causa.</p>	<p>(À medida que a análise vai decorrendo pedir para que o professor explique a sua categorização).</p>	<p>- Explicar, em linhas gerais, o modelo de análise desenvolvido</p> <p>- Explorar com o docente o episódio de interacção pedindo para que ele categorize as suas práticas.</p>

**Guião de Entrevista –Alunos de Microbiologia (entrevista de grupo)**

**APÊNDICE I**

Blocos Temáticos	Objectivos específicos	Perguntas	Tópicos
1. Legitimação da entrevista	i) Legitimar a entrevista ii) Motivar o entrevistado iii) Agradecer a colaboração iv) Pedir permissão para gravar		- Relembrar os principais objectivos do estudo. - Reforçar o espírito de confiança/confidencialidade
2. Concepções sobre a disciplina	i) Explorar a concepção que o aluno tem sobre a unidade curricular de Microbiologia	-Quais pensa serem os principais os objectivos/finalidades desta unidade curricular? - Qual o impacto desta UC no seu percurso académico e pessoal? - Como se preparou para a avaliação nesta UC? - Quais foram as suas principais dificuldades nesta UC? - Como descreveria o papel das perguntas (suas e dos docentes) nas aprendizagens que fez no contexto desta UC?	- Concepção sobre Ensino/Aprendizagem e o Questionamento no contexto da disciplina de Microbiologia
3. Questionamento no contexto de aula	i) Identificar a percepção que os alunos têm acerca do seu questionamento  ii) Identificar a percepção que os alunos têm acerca da postura de questionamento do(s) professores  iii) Explorar a concepção que tem acerca da estratégia '5 minutos para'	- Durante as aulas formulou perguntas? (Porquê?) - Este comportamento manteve-se constante ao longo do semestre? (Ou houve oscilações?) - Considera que este seu comportamento é/foi semelhante nas outras UC? (Porquê?) - Quais os factores que considera influenciarem mais a formulação de questões durante as aulas? (Porquê?)  - Que tipo de perguntas é que os professores formularam mais durante as aulas TP? - Na sua opinião, qual a finalidade subjacente às questões que os professores formularam durante as aulas?  - Relativamente à finalidade das questões consegue identificar alguma diferença entre os docentes da disciplina?  - Durante as aulas TP como descreveria o questionamento dos professores no que diz respeito a: . ritmo/nº de perguntas . reacção/postura às respostas/questões dos alunos (integra as mesmas na estruturação da aula ou limita-se a responder ou...)  - Quais foram os principais incentivos dos professores para que os alunos formulassem perguntas? (Verificaram alguma diferença nos docentes da disciplina relativamente a este aspecto?)  - Existe algum outro aspecto, referente ao questionamento dos professores que queira destacar?  - Qual a sua opinião relativamente à estratégia "5 minutos para..."? . teve algum impacto na sua participação durante a aula/fora da aula? . Como descreve a forma como cada docente geriu a implementação desta estratégia? . Algum outro aspecto que queira destacar relativamente à estratégia? . Que outra(s) estratégia(s) sugere para os alunos formularem mais e melhores questões no contexto da disciplina?	- Questionamento dos alunos  Questionamento do professor  Estratégias de incentivo à formulação de questões pelos alunos e consequente desenvolvimento da competência do questionamento.
Finalização		Quer fazer algum comentário adicional?	Agradecer a disponibilidade/colaboração

**Critérios de qualidade científica no contexto do paradigma hipotético-dedutivo e no paradigma interpretativo-fenomenológico (elaborado com base em Amado, 2009 e Coutinho, 2011)<sup>2,3</sup>**

<b>Dimensões da qualidade científica</b>	<b>Paradigma Hipotético-Dedutivo [positivista]</b>	<b>Paradigma Interpretativo-fenomenológico</b>
<b>Valor da verdade</b> “Como estabelecer confiança na verdade das descobertas?”	<b>Validade Interna</b> As variações observadas resultam da Variável em estudo, e não de outras?	<b>Credibilidade</b> [Existe coerência entre objetivos de investigação, a recolha dos dados, e as conclusões obtidas, sem distorção dos conteúdos? Existe isomorfismo entre a realidade observada e interpretada?]
<b>Aplicabilidade</b> “Como determinar o grau em que se podem aplicar as descobertas de investigação noutros contextos da realidade?”	<b>Validade externa</b> [generalização estatística] [O que interpretamos corresponde à realidade?”] Previsão	<b>Transferabilidade</b> [generalização analítica] <sup>1</sup> [Até que ponto as interpretações podem ser transferidas para outros contextos relativamente próximos2?] Referencial em termos de expectativas
<b>Consistência</b> “Como determinar se as descobertas se repetiriam de um modo consistente se a investigação fosse replicada?”	<b>Fiabilidade</b> [Diferentes investigadores ao usarem os mesmos instrumentos chegariam aos mesmos resultados?]	<b>Confiança/Dependência</b> [As categorias estabelecidas traduzem o verdadeiro sentido dos dados? Não são ambíguos?]
Neutralidade “Como estabelecer o grau em que as descobertas resultam apenas do sujeito e das condições de investigação?”	<b>Objetividade</b> [deve ser total]	<b>Confirmabilidade</b> [Na impossibilidade de eliminar completamente a subjetividade, reconhecer e aceder, publicitar a mesma, para que investigadores externos a possam identificar/reconhecer]
<b>Atributo holístico de qualidade científica</b>	<b>Rigor</b>	<b>Confiabilidade</b>

<sup>1</sup> Igualmente designado de generalização naturalista (Guba, 1989); Irmanação (Zabalsa, 1984) ou “Modelo Interpretativo” (Friedberg, 1993)

<sup>2</sup> Os autores referenciam de Amado são Lincoln & Guba, 1985, 1994, onde se faz uso dos termos em inglês ‘trustworthiness’ (=confiabilidade) resultante de ‘credibility’ (= credibilidade) + ‘transferability’ (transferabilidade) + ‘Dependability’ (= Confiança/Dependência) + ‘confirmability’ (= Confirmabilidade)

<sup>3</sup> O debate relativo à definição dos critérios de qualidade é denso e díspar. Neste sentido partilhamos a preocupação explorada em Morse *et al.* (2002) que fazem referência numa pletera de termos. As definições apresentadas pelos diversos autores falham em termos de univocidade. Replicam-se os termos e respectivas definições de Amado, 2009, por uma questão de clareza de ideias. No entanto corresponde a uma interpretação possível entre muitas outras possíveis. A título ilustrativo da diversidade: Para Yin (2003, p. 39) a ponderação acerca da qualidade da investigação deve atender à validade de constructo, à validade interna (apenas para estudos explanatórios), à validade externa e à confiabilidade. Para Morse *et al.* (2002) o conceito de qualidade científica é sinónimo de rigor, independentemente de se estar perante uma investigação qualitativa ou quantitativa.





## Modos de Questionamento de professores no Ensino Universitário em Biologia: Validação de um modelo de categorização

No âmbito do desenvolvimento do projecto "Estudo do ensino, aprendizagem e avaliação na Universidade, usando as questões formuladas pelos alunos" (POCI/CED/59336/2004) e atendendo à influência que as perguntas (e respostas) do professor têm sobre as aprendizagens dos alunos (Black & Harrison 2001, Chin 2007), torna-se necessário categorizar também os modos de questionamento dos professores no seu discurso oral nas aulas.

Partindo de uma revisão crítica da literatura específica e da análise dos dados recolhidos até à data, o modelo de categorização do **modo** de questionamento a que chegamos engloba duas dimensões: '**práticas**' e '**intenção/função**' subjacente. O quadro, representado na página seguinte, define as diferentes categorias de cada uma das dimensões.

Atendendo à importância do contexto em que as perguntas e respostas são formuladas, isto é, à situação de ensino-aprendizagem que se vai construindo à medida que o professor e os alunos interagem (Gall, 1995; Erickson, 1982), a categorização é feita partindo da análise de 'episódios de interacção' professor-aluno(s). Desses episódios de interacção podem fazer parte uma ou várias perguntas (e respectivas respostas) relacionadas entre si em termos da sequencialidade da interacção e do conceito/raciocínio que envolvem. São essas perguntas e/ou respostas envolvidas durante o episódio de interacção que integram a dimensão '**práticas**' e que, no seu conjunto, definem a(s) '**intenção(ões)/função(ões)**' subjacente(s) a todo o episódio de interacção (ver figura 1).

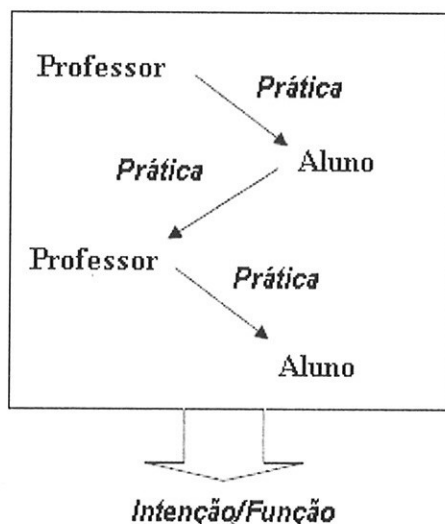


Figura 1 – Esquematização de um exemplo de episódio de interacção atendendo à dimensão 'Práticas' e 'Intenção/função' do modo de questionamento (adaptado de Cole, 1994).

## Modos de Questionamento do professor

Dimensão		Categoria	'Práticas'
Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialogico <sup>1</sup>		O professor 'aceita' a resposta do aluno, podendo (ou não) manter-se neutral no que respeita à sua correcção científica. O professor <u>baseando-se na resposta do aluno</u> , formula novas questões que o(s) estimule(m) intelectualmente. Podem acontecer situações em que o professor explore o raciocínio que está na base da intervenção do aluno, sem no entanto formular novas perguntas.
	Não-Dialogico		No caso da resposta do aluno estar correcta (ou parcialmente correcta) o professor aceita-a (implícita ou explicitamente, repetindo-a ou completando-a) prosseguindo depois o seu discurso. Pode, eventualmente, formular novas questões (relacionados com o conteúdo abordado), mas estas <u>não estão baseadas na resposta do aluno</u> , não promovendo o seu estímulo intelectual. No caso da resposta inicial do aluno estar incorrecta o professor corrige-a, sem explorar o raciocínio, e/ou insiste na mesma pergunta com outro(s) aluno(s) até obter a resposta 'certa/preendida'.
Reacção à pergunta do aluno	Dialogico		O professor responde à pergunta, desenvolvendo o assunto, acabando por formular novas perguntas baseadas na intervenção do aluno. Pode acontecer que o professor explore a intervenção do aluno, sem no entanto formular novas perguntas. O professor também pode 'responder' formulando logo uma 'contra-pergunta', devolvendo o raciocínio ao(s) aluno(s).
	Não-Dialogico		O professor responde directamente à questão prosseguindo o seu discurso. Não formula novas perguntas baseadas na intervenção do aluno e não explora o raciocínio que esteve na sua origem.
Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno		O professor valoriza explicitamente a intervenção (pergunta/resposta) do(s) aluno(s).
	Relaciona com a avaliação		O professor salienta a avaliação quando formula ou responde a uma questão.
	Conduz à resposta pretendida		A pergunta (ou algumas perguntas) que o professor formula é (são) muito fechada(s). (A resposta pretendida limita-se a uma palavra/termo ou mesmo fracção de palavra/termo). Pode ainda acontecer que na ausência de resposta por parte dos alunos o professor formule várias perguntas seguidas cada vez mais fechadas.
	Repete/Reformula a questão		O professor após ter formulado uma questão, e na ausência de resposta, insiste, repetindo a questão. Pode acontecer que o professor reformule a questão.
	'Auto-responde' à pergunta		O professor na ausência de uma resposta por parte do aluno acaba por responder à questão que formulou.
	Outras		Outros comportamentos

Dimensão		Categoria	'Intenção/Função'
Regular o comportamento do aluno			O professor <u>formula pergunta(s) e/ou resposta(s)</u> , visando influenciar o(s) comportamento(s) do(s) aluno(s) na própria aula ou fora dela (ex.: estar mais atento na aula, estudar mais em casa).
Organizar/Dinamizar o discurso			O professor <u>formula perguntas</u> de modo a promover um discurso 'mais interactivo'. Parece estar mais interessado na obtenção de uma 'resposta', palavra ou frase específica(s). Quando isto acontece prossegue o discurso.
Verificar o conhecimento factual			O professor <u>ao formular uma pergunta</u> pretende verificar/avaliar se o aluno domina um determinado conceito/contéudo, geralmente presente na bibliografia de base, e/ou abordado nas aulas.
Desenvolver o conteúdo científico			O professor <u>formula as questões para</u> , a partir da resposta que obtém, desenvolver conteúdo científico. <i>transmitir o conhecimento científico</i>
Explorar concepções dos alunos ou apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio			O professor ao responder a uma pergunta do aluno desenvolve conteúdo científico. A(s) questão(ões)/resposta(s) formulada(s) pelo professor pretendem <u>clarificar/explorar o raciocínio/a do(s) aluno(s) e/ou apoiar os alunos na interpretação de informação sequencial promovendo a elaboração/reestruturação de um quadro conceptual integrado</u> .
Outra(s)			Outras intenções/funções

1 - Neste modelo, o conceito de 'dialogico' é ≠ de 'interactivo'. O termo dialogico diz respeito ao facto de se explorar as ideias dos alunos produzindo-se significado partilhado. O discurso da sala de aula pode ser interactivo, o professor e o aluno 'trocam' perguntas-respostas' entre si, mas não-dialogico, o professor não explora as intervenções dos alunos, foca-se apenas no conteúdo científico (adaptado de Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003), p. 35-40).

*alterações*  
*dimant*  
*validades*  
*Logo 1/2 de JMC, este*  
*'acharelizado'*

### Referências Bibliográficas

- Bean, T.W. (1986). Classroom Questioning Strategies: Directions for applied research. In Graesser, A.C. & Black, J.B. *The psychology of questions* (pp. 335-358). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Black, P., & Harrison, C. (2001). Feedback in questioning and marking: the science teacher's role in formative assessment. *School Science Review*, 82(301), 55-61.
- Cole, P. G., & Chan, L. K. S. (1994). Questioning. *Teaching Principles and Practice*. London: Prentice Hall.
- Chin, C. (2007). Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that stimulate Productive thinking. *Journal of Research in Scientific teaching*, 44(6), 815 – 843.
- Chin, C. (2006). Classroom Interaction in Science: Teacher questioning and feedback to students' responses. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1315-1346.
- Erickson, F. (1982). Classroom Discourse as Improvisation: Relationship between Academic Task Structure and Social Participation Structure in Lesson. In L. C. Wilkinson (Ed.), *Communicating in the Classroom* (pp. 153-181). New York: Academic Press Inc.
- Gall, M. D., & Artero-Boname, M. (1995). Questioning Strategies. In T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.), *International Encyclopedia of Education: Research and Studies* (second ed.). Oxford - England: Pergamon
- Mortimer, E. F., & Scott, P. H. (2003). *Meaning Making in secondary science classroom*. Philadelphia: Open University Press.

\*\*\*

De seguida apresentam-se dois exemplos de interacção e respectiva categorização atendendo as práticas específicas de questionamento do professor e à subjacente intenção.

Na exploração dos dois exemplos tenha em atenção que:

- as categorias pertencentes à dimensão 'práticas' de questionamento são identificadas '**linha**' a '**linha**'. Por sua vez a dimensão da intenção é categorizada atendendo a **TODO** o episódio de interacção. Pretende-se que na identificação da função/intenção do episódio de interacção sejam tidos em conta as práticas anteriormente identificadas.
- apenas podem ser seleccionada (até) duas funções por episódio de interacção.

\*\*\*

Discurso		(Exemplo 1/2)
1	P (Professor) - O material genético é o DNA. Parece que é aí que existem os tais genes não é?! Então e um gene é um quê?	
2	A (Aluno) - X (sem resposta)	
3	P - É uma pergunta difícil essa porque não tem assim uma resposta simples e directa embora haja... a versão mais simples do que é um gene... à luz daquilo que estivemos aqui a dizer...	
4	A - Unidade fundamental da hereditariedade.	
5	P - Unidade fundamental de hereditariedade é uma resposta que vem nos livros de facto, mas parece que foi uma coisa escrita por um advogado, não é?! Isso parece mais um parecer jurídico do que uma resposta científica... porque responde mas... não se molha não é... não se compromete... Então pensando no assunto que estivemos aqui a dizer o que seria a unidade fundamental da hereditariedade?	
6	A - Uma porção de DNA...	
7	P - Uma porção de DNA ...então uma porção de DNA que...?	
8	A - Uma porção de DNA que condiciona uma característica.	
9	P - Uma porção de DNA que condiciona uma característica ...poderá ser?! Reparem que ter ou não ter um pigmento é uma característica, não é?! Mas um pigmento pode resultar de um processo de síntese muito complexo... em que há vários passos metabólicos. E portanto, à luz desta ideia, de que para irmos até à expressão de uma determinada característica nós temos que passar por transcrição e tradução para chegar a uma proteína, o gene seria o quê? Que definição é que incluía as duas?	
10	A - X	
11	P - Então é uma unidade fundamental da hereditariedade?! Mas que contém informação por exemplo para quê?	
12	A - Produção de proteínas.	
13	P - Para uma proteína por exemplo. E só para uma proteína?	
14	A - X	
15	P - Ou seja o gene só contém informação para proteínas?	
16	A - Não.	
17	P - Então... Contém informação por exemplo para pigmentos?	
18	A - Pode codificar para RNA...	
19	P - Pode codificar RNA... mas RNA quê? Por exemplo que RNA?	
20	A - RNA de transferência acho eu...	
21	P - Ou seja... quando nós temos um gene e uma proteína que é aquela definição que nós encontramos muitas vezes ...esta relação inequívoca entre um gene e uma proteína... nós temos que passar de DNA para RNA para chegar à proteína... mas diz a vossa colega que às vezes ...quando se passa de DNA para RNA... aquilo já não anda para frente. Portanto o gene dá directamente origem a um RNA. Ela é capaz de ter razão, não?!	
22	A - Mas aquele RNA tem que ter uma função... a célula não vai produzir o RNA só por produzir, ou vai?	
23	P - Normalmente não faz isso... exactamente se a partir do DNA se produzir um RNA é porque ele vai ter alguma função, então dêem-me lá exemplos de funções que alguns RNA's desempenham para que não se passe para a proteína...	
24	A - RNA ribossomal	
25	P - Ainda agora falamos nele! Exactamente, são esses mesmo. O RNA de transferência tem que estar também codificado nalgum lado... portanto tem que existir também informação para que se formem RNA de transferência... e nos RNA de transferência... passa-se de DNA para RNA e depois aquilo, enfim, de umas voltitas... mas de qualquer maneira passamos de DNA para RNA e aquilo já não vai servir para formar uma proteína... vai ter outra função!	

Neste episódio de interacção as práticas de questionamento que identifiquei nas linhas 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23 e 25 são:

		Linha(s)	
'Práticas'	Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialógico	X 5, 7, 9, 13, 17, 19, 21, 25
		Não-dialógico	X
	Reacção à pergunta do aluno	Dialógico	X 23
		Não-dialógico	X 21
Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno		
	Relaciona com a avaliação		
	Conduz à resposta pretendida		
	Repete a questão	X	3, 11, 15
	'Auto-responde' à pergunta		
	Outras		

Considera o não dialógico

Na minha opinião as duas funções do questionamento do professor mais evidentes neste episódio de interacção são:

Função	Regular o comportamento do aluno	
	Organizar/dinamizar o discurso	
	Verificar o conhecimento factual	X (2)
	Desenvolver o conteúdo científico	X (1)
	Explorar concepções dos alunos/apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio	
	Outra(s)	

Linha	Discurso	(exemplo 2/2)
1	P - Bem, vamos lá começar com o tema de hoje, o tema de hoje vamos lá ver, é sobre microrganismo procariotas. Os procariotas já foram aqui abordados e eram quais, lembram-se?	
2	A - Bactérias, e Archea.	
3	P - Então e os vírus?	
4	A - X	
5	P - O que é que vocês fazem aos vírus? Onde é que os põem?	
6	A - Os vírus estão nas células.	
7	P - Nas células, pois são partículas virais, são seres acelulares. Nos procariotas falámos das bactérias e das Archea, e falamos dos vírus que são considerados partículas, e agora vamos para os eucariotas, e vamos falar apenas dos fungos.	
8	A - Os vírus são considerados microrganismos?	
9	P - Os vírus não são é seres autónomos. Bem, vamos continuar.	

Neste episódio de interacção as práticas de questionamento que identifiquei nas linhas 3, 5, 7, 9 e são:

			Linha(s)
'Práticas'	Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialógico	X 3
		Não-dialógico	X 7
	Reacção à pergunta do aluno	Dialógico	
		Não-dialógico	X 9
	Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno	
		Relaciona com a avaliação	
Repete a questão		X 5	
Conduz à resposta pretendida			
'Auto-responde' à pergunta			
Outras			

Na minha opinião as duas funções do questionamento do professor mais evidentes neste episódio de interacção são:

Função	
Regular o comportamento do aluno	
Organizar/dinamizar o discurso	
Verificar o conhecimento factual	X (2)
Desenvolver o conteúdo científico ←	X (1)
Explorar concepções dos alunos/apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio	
Outra(s)	

\*\*\*

Nas páginas seguintes serão apresentados 5 episódios de interacção professor-aluno(s). Solicitamos-lhe que categorize o modo de questionamento envolvido atendendo às definições das diversas categorias atrás referidas.

Sugerimos-lhe que leia os quatro episódios de interacção antes de proceder à sua categorização de modo a obter uma visão global dos mesmos

\*\*\*

Episódios de interacção 1 de 5 para categorização

Linha	Discurso
1	P - E por exemplo para que é que servem aqueles plasmídios já agora?
2	A - X
3	P - Por exemplo nas <i>E. coli</i> ...descrevam-me esta imagem...Ainda por cima tem lá legenda e tudo...
4	A - X
5	P - Tentem interpretar a imagem, pronto....
6	A - X
7	P - Então? O que é que está representado nesta imagem?
8	A - A eventual função dos plasmídios.
9	P - Em termos genéricos a eventual função dos plasmídios...Sim...está bem...e depois?
10	A - Umhas têm e outras não... (colegas riem-se)
11	P - Umhas têm outras não... toda a gente se riu..e eu também sorri quando a vossa colega disse umhas têm e outras não...mas isso não é um aspecto menor ...Porque é que será que umhas têm e outras não?
12	A - X
13	P - Que significado é que tem? Nós estamos aqui a falar de <i>E. coli</i> ...umhas têm outras não...isto significa o quê?
14	A - Dependendo do meio onde vive essa determinada bactéria vai-se ...pode ser vantajoso ou não ter um plasmídio ou não...
15	P - É que a existência do plasmídio não é estritamente necessária, não é?! A <i>E. coli</i> consegue ser <i>E. coli</i> sem ter plasmídios e por isso é que umhas têm e outra não... Nalgumas condições pode ser vantajoso a existência de plasmídios. Essa vantagem pode ser, por exemplo, resistência a antibióticos num ambiente hospitalar.

Neste episódio de interacção as práticas de questionamento que identifiquei nas linhas 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15 são:

				Linha(s)	
Práticas	Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialógico		9, 11	
		Não-dialógico		15	
	Reacção à pergunta do aluno	Dialógico			
		Não-dialógico			
	Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno			11
		Relaciona com a avaliação			
Conduz à resposta pretendida					
Repete a questão				3, 5, 7, 13	
'Auto-responde' à pergunta					
	Outras				

Na minha opinião as duas funções do questionamento do professor mais evidentes neste episódio de interacção são:

Função	
Regular o comportamento do aluno	
Organizar/dinamizar o discurso	
Verificar o conhecimento factual	✓+
Desenvolver o conteúdo científico	✓
Explorar concepções dos alunos/apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio	✓+
Outra(s)	

- Nestas questões, eu não sei o que eles já sabem, se já frequentemente tiveram algum contacto com o tema do plasmídeo.

- Nos ribossomas, eu sei o que eles deveriam saber

Episódios de interacção 2 de 5 para categorização

Linha	Discurso
1	P - No caso do cogumelo vocês vêem que a parte de baixo fica enterrada na terra, portanto quando vocês comem um cogumelo só comem o corpo frutífero não comem o que está lá dentro... aqui está ainda mais em detalhe (aponta para uma imagem). Têm o micélio, que conseguem ver na fotografia do meio, e as hifas. As hifas são então formadas no citoplasma, está envolvido com uma membrana e com uma parede fina formada por quitina. E a parede das bactérias tem o quê? Lembra-se?
2	A - X
3	P - A parede das bactérias é formada por quê?
4	A - Peptidoglicano.
5	P - E a das Archea?!
6	A - X
7	P - Pseudopeptidoglicano, glicoproteínas, proteínas, entre outras, não é?! Portanto em relação às leveduras são então ...?
8	A - X
9	P - Então? São fungos filamentosos?
10	A - Unicelulares.
11	P - Unicelulares. Mas se vocês repararem bem na fotografia que ali está, há ali uns filamentos. Estes microrganismos são unicelulares, e se as leveduras são unicelulares, na fotografia pode ser uma levedura?
12	A - X
13	P - Vá lá... Vai começar a contar para nota.
14	A - X
15	P - Então?! As leveduras são microrganismos unicelulares mas em certa fase do seu ciclo de vida, aqui só há algumas, podem formar pseudofilamentos que se chama pseudomicélio. E geralmente quando as leveduras formam um pseudomicélio, que é o caso da <i>Candida albicans</i> ... que é patogénica para o Homem. Portanto muitas vezes esta fase filamentosa das leveduras está associada à patogénia ... mas não é um filamento exactamente... é um pseudomicélio.

Neste episódio de interacção as práticas de questionamento que identifiquei nas linhas 3, 5, 7, 9, 11, 13 e 15 são:

		Linha(s)
<b>'Práticas'</b>	Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialógico
		Não-dialógico
	Reacção à pergunta do aluno	Dialógico
		Não-dialógico
Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno	13
	Relaciona com a avaliação	9, 11
	Conduz à resposta pretendida	3, 9
	Repete a questão	7, 15
	'Auto-responde' à pergunta	
	Outras	

Na minha opinião as duas funções do questionamento do professor mais evidentes neste episódio de interacção são:

Função	
Regular o comportamento do aluno	✓
Organizar/dinamizar o discurso	
Verificar o conhecimento factual	✓
Desenvolver o conteúdo científico	
Explorar concepções dos alunos/apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio	
Outra(s)	



Episódios de interacção 3 de 5 para categorização

Linha	Discurso
1	P – Vocês sabem...isto agora é uma curiosidade..vocês sabem o que é que foi descoberto...como é que foi descoberto a penicilina?
2	A – Foi por acaso.
3	P – Foi por acaso. Fleming estava a trabalhar nas bactérias e as placas estavam contaminadas com fungos.
4	A – Sim.
5	P – E esse fungo estava no ambiente. Isto por volta de 1928. Depois disso tentou-se...começou-se a produzir a penicilina em grande escala.

Neste episódio de interacção a prática de questionamento que identifico na linha 3 é:

		Linha(s)
	Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialógico
		Não-dialógico
	Reacção à pergunta do aluno	Dialógico
		Não-dialógico
'Práticas'	Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno
		Relaciona com a avaliação
		Conduz à resposta pretendida
		Repete a pergunta
		'Auto-responde' à pergunta
		Outras

Na minha opinião as duas funções do questionamento do professor mais evidentes neste episódio de interacção são:

'Função'	
Regular o comportamento do aluno	
Organizar/dinamizar o discurso	
Verificar o conhecimento factual	✓
Desenvolver o conteúdo científico	✓
Explorar concepções dos alunos/apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio	
Outra(s)	

Episódios de interacção 4 de 5 para categorização

Linha	Discurso
1	P – Digam-me que tipo de substâncias autoclavadas, portanto, podem ser esterilizadas em calor húmido?
2	A – Meios de cultura.
3	P – Exactamente. Vocês já deram isto nas aulas práticas, já fizeram. Dêem-me então um exemplo de solução que tenha sido esterilizado por filtragem...
4	A – X
5	P – Não vos ocorre nada? A mim ocorre-me uma coisa, que vocês não estão a estudar. O que é grave...tentem lá lembrar-se do que vos foi dito na aula prática...
6	A – As soluções se fossem ao calor seco não dava...ou seja/(interrompido pelo professor)
7	P -/ Não, isso já falamos na autoclavagem para, por exemplo esterilizar meios de cultura. Agora as soluções que sejam sensíveis ao calor não podem ir, muito menos ao calor seco, não?! Dêem-me um exemplo de duas soluções.
8	A – X
9	P – Ou uma se quiserem. Já fico contente com uma. Qual foi o exemplo que foi dado nas aulas práticas?
10	A – X
11	P – Vitaminas e antibióticos. Lembram-se?!

Neste episódio de interacção as práticas de questionamento que identifico nas linhas 3, 5, 7, 9 e 11 são:

			Linha(s)
'Práticas'	Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialógico	
		Não-dialógico	3, 5, 7
	Reacção à pergunta do aluno	Dialógico	
		Não-dialógico	
	Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno	
		Relaciona com a avaliação	5
Conduz à resposta pretendida		9, 11	
Repete a pergunta		5, 9	
'Auto-responde' à pergunta		11	
Outras			

Na minha opinião as duas funções do questionamento do professor mais evidentes neste episódio de interacção são:

'Função'	
Regular o comportamento do aluno	
Organizar/dinamizar o discurso	
Verificar o conhecimento factual	✓
Desenvolver o conteúdo científico	✓
Explorar concepções dos alunos/apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio	
Outra(s)	

Episódios de interacção 5 de 5 para categorização

Linha	Discurso
1	P - No início até se pensava que ele podia ser um vírus. Mas não pode ser um vírus uma vez que tem DNA e RNA. E eu vou aqui pedir ao vosso colega para explicar porque é que este microrganismo é considerado um procaríota e não um vírus.
2	A - X.
3	P - Então?! Pois não sabe... E sabe porque é que não sabe? Porque esteve a conversar e as aulas não são para conversar. Pode conversar mas não aqui! Este microrganismo não é um vírus uma vez que tem DNA e RNA.

Neste episódio de interacção a prática de questionamento que identifiquei na linha 3 é:

		Linha(s)	
'Práticas'	Tipo de 'Feedback' dado à resposta do aluno	Dialógico	
		Não-dialógico	
	Reacção à pergunta do aluno	Dialógico	
		Não-dialógico	
Outras práticas específicas	Reforça a intervenção do aluno		
	Relaciona com a avaliação		
	Conduz à resposta pretendida		
	Repete a pergunta		
	'Auto-responde' à pergunta	3	
	Outras		

Na minha opinião as duas funções do questionamento do professor mais evidentes neste episódio de interacção são:

'Função'	
Regular o comportamento do aluno	✓
Organizar/dinamizar o discurso	
Verificar o conhecimento factual	✓
Desenvolver o conteúdo científico	
Explorar concepções dos alunos/apoiar no desenvolvimento de uma linha de raciocínio	
Outra(s)	

*chegar ao conhecimento a partir do '3 este'...*

*relacionar o outro com a vida*  
*3 vem de trás para a frente e é transmitir - chegar ao conhecimento*

Por favor verifique se procedeu à categorização de todos os episódios de interacção. Obrigada!

*Explorar / Indicar*

Microbiologia 16/11/2009 – SM

12 Questões (26 entregaram o desafio)

A1 – Porque é que os antifúngicos são tomados com intervalos de tempo longos?

A2 – Mais sucintamente o que é a MIC e a MLC?

A3 – Quais os mecanismos de defesa utilizados pelos vírus e qual o motivo da sua elevada resistência e rápida propagação?

A4 – Assim como há vírus formadores de cancro também há bactérias formadoras de cancro?

A5 – O que impede que ocorra lise após a morte celular, quando são adicionados bacteriolíticos?

A6 – Como funciona o método dos discos

A7 – As células eucarióticas dos fungos são exactamente iguais às dos humanos?

A8 – As infecções genitais são originadas por que tipo de microorganismos? Há alguma que seja impossível de curar actualmente?

A9 – Como ocorre a actuação das bombas de E-fluxo?

A10 – Porque é que é tão difícil descobrir um antiviral que impeça a transcriptase reversa do Vírus do HIV?

A 11 – Quais os mecanismos de inibição do crescimento dos microorganismos?

Ã12 – Quais as consequências da disseminação de genes de resistência?

**Quadro de sistematização do 'nível de qualidade' das perguntas/respostas**

Aumento da qualidade →

	B1	B2	B3
A1	A1B1	A1B2	A1B3
A2	A2B1	A2B2	A2B3
A3	A3B1	A3B2	A3B3

Aumento da qualidade ↓

Aumento da qualidade →

0	I	II	III
A1B1 A1B2	A3B1 A2B1 A1B3	A2B2 A3B2	A2B3 A3B3

Esquema síntese das diferentes opções de organização da discussão dos resultados para os dois capítulos empíricos (capítulos 6 e 7)

### Estrutura da discussão dos resultados Capítulo 6

Caso 1		[...]	Caso 4	
Pensar e reflectir sobre o ensino-aprendizagem e o questionamento			Pensar e reflectir sobre o ensino-aprendizagem e o questionamento	
Usar e promover o questionamento em sala de aula	Estudo da dinâmica do discurso oral		Usar e promover o questionamento em sala de aula	Estudo da dinâmica do discurso oral
	Implementação de estratégias promotoras de questionamento			Implementação de estratégias promotoras de questionamento

### Estrutura de discussão dos resultados do Capítulo 7

Dimensão 1		Dimensão 2	
Caso 1		Caso 1	
Caso 2		Caso 2	



**De:** "BETINA DA SILVA LOPES" <blopes@dte.ua.pt>

**Assunto:** mapas de Conceitos TLB Prática - Feedback Global

**Date:** Thu, 17 Mar 2011 18:22:31 +0000

**Para:** [simaorodrigues@ua.pt](mailto:simaorodrigues@ua.pt), [saraesteves@ua.pt](mailto:saraesteves@ua.pt), [engracia@ua.pt](mailto:engracia@ua.pt), [mfmfg@ua.pt](mailto:mfmfg@ua.pt), [andreina.silva@ua.pt](mailto:andreina.silva@ua.pt), [inesvaz@ua.pt](mailto:inesvaz@ua.pt), [Inesbulhosa@ua.pt](mailto:Inesbulhosa@ua.pt), [nicolesilva@ua.pt](mailto:nicolesilva@ua.pt), [manuealandrade@ua.pt](mailto:manuealandrade@ua.pt)

**Cc:** [fjmg@ua.pt](mailto:fjmg@ua.pt)

Olá a todos,

1 - Envio em anexo um documento que compila os comentários (genéricos) que julgo serem pertinentes/úteis para a elaboração do vosso trabalho. Foram elaborados com base em:

- a) leitura dos vossos mapas de conceitos;
- b) discussão/conversa que tive com alguns de vós.

2 - Para alguns alunos tenho alguns comentários específicos, e por isso alguns de vós, irão receber mais um e-mail meu.

Não sou especialista na temática Evolução, mas nalguns mapas de conceitos estou um pouco reticente no que respeita ao rigor científico de algumas ideias apresentadas. Estas dúvidas vão no tal e-mail específico e, caso concordem com as minhas 'hesitações'/'dúvidas' ... podem aproveitá-las para discutir com o Professor Fernando (por exemplo, no fim da TP ou na P de apoio à elaboração do trabalho).

Bom trabalho (e sobretudo proveitoso!),

Betina

\*\*\*\*\*

Betina da Silva Lopes (PhD student)

CIDTFF - Research Centre for Didactics and Educational  
Technology

University of Aveiro, Portugal



**Ficheiro:** [Feedback Mapa de Conceitos.docx](#) (45Kbytes)

- O mesmo conceito não deve ser repetido várias vezes no mesmo Mapa. Devem arranjar uma organização 'espacial' que evite a repetição de termos/conceitos. Normalmente a duplicação de conceitos traduz a falta de um 'elemento' de ligação'. ENCONTRAR a ligação certa/o arranjo espacial certo é um esforço cognitivo. A repetição de conceitos evidencia que não foi feito esse esforço. Portanto não é bom.

- Cuidado com o uso de termos que cuja significado tem implícito a noção de 'vontade', 'necessidade' ou 'intenção' (ex. induz, provoca, visa, facilita, ...). Esses termos têm carácter LAMARCKISTA, não devem ser usados quando estão a explorar um raciocínio numa perspectiva DARWINISTA ou NEO-DARWINISTA.

- Cuidado com o termo TEORIA: "Rainha de Copas"; "Monte Improvável"; ... não são TEORIAS! Uma teoria é, por exemplo, : "collection of concepts, including abstractions of observable phenomena expressed as quantifiable properties, together with rules (called scientific laws) that express relationships between observations of such concepts."  
([http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific\\_theory](http://en.wikipedia.org/wiki/Scientific_theory))

- CUIDADO com o conceito EVOLUÇÃO e logo o termo EVOLUIR no contexto desta disciplina. Afinal é o seu objecto de estudo por excelência (ver definição de evolução – Aulas!).

- Não se esqueçam que nesta disciplina há uma componente forte de 'perspectiva histórica'/de evolução do conhecimento. Se no vosso mapa essa perspectiva histórica estiver presente, devem, tentar integrar, na organização espacial dos vossos conceitos, essa perspectiva cronológica. Por exemplo, tratar de LAMARCKISMO, DEPOIS, de DARWINISMO, fica 'estranho'.

- Bibliografia de um artigo científico

Autor(es). (Data). Título do Artigo. Nome da Revista. Vol.X, nºY, p.123-p.456 (disponível em [www.qualquer.coisa.com](http://www.qualquer.coisa.com)). **O LINK por si só não é a referência!!!!**

**Comentário [A1]:** Já agora. Num trabalho 'académico' sujeito a avaliação por parte do docente não devem remeter, na bibliografia, para a WIKIPÉDIA. A wikipédia serve para 'dar umas luzes' (apenas e só isso!). Na elaboração do vosso trabalho académico devem utilizar referências mais fidedignas. Há muita coisa que na wikipédia está errada/incorrecta/pouco rigoroso.

No caso concreto deste documento serviu, pois este documento é INFORMAL!



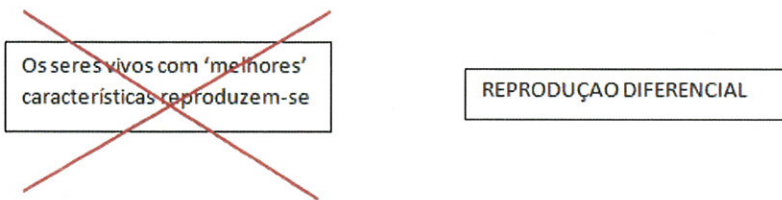
Feedback Mapa de Conceitos – TLB 2011

Mandar para:

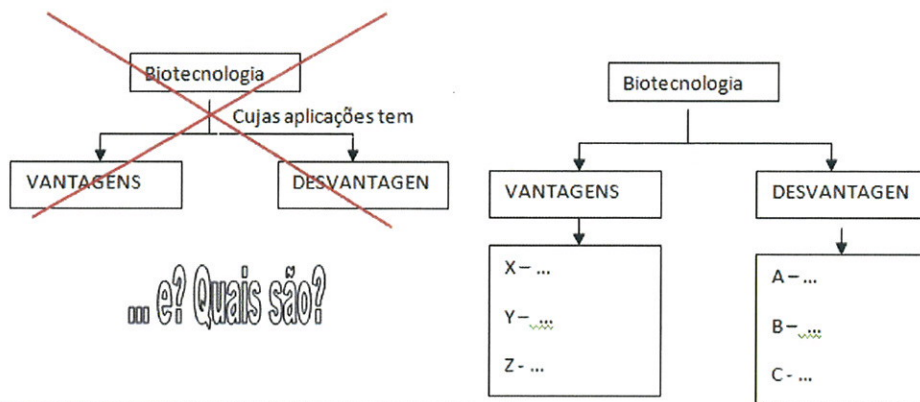
Simão ([simaorodrigues@ua.pt](mailto:simaorodrigues@ua.pt)); Engracia ([engracia@ua.pt](mailto:engracia@ua.pt)), Micael ([mfm@ua.pt](mailto:mfm@ua.pt)), Andreina ([andreina.silva@ua.pt](mailto:andreina.silva@ua.pt)); Inês Vaz ([inesvaz@ua.pt](mailto:inesvaz@ua.pt)); Inês Bulhosa ([Inesbulhosa@ua.pt](mailto:Inesbulhosa@ua.pt)); Nicole (?????); Sara (????), José Manuel ([manuelandrade@ua.pt](mailto:manuelandrade@ua.pt))

'Erros'/Incorrecções recorrentes

- Termos como Introdução, desenvolvimento, conclusão e bibliografia não fazem sentido num mapa de conceitos. Não traduzem CONCEITOS (conhecimento), mas são a organização/estrutura (em termos de metodologia) do trabalho;
- As caixas de texto devem ser 'ocupadas' por CONCEITOS e não por ideias/frases. A função do CONCEITO é REPRESENTAR essa mesma ideia. Encontrar o conceito certo para uma determinada ideia corresponde a um exercício intelectual/cognitivo. Ter 'frases' num mapa de conceitos, mostra que não houve esse esforço cognitivo. Portanto não é bom. Por exemplo:



- Os raciocínios, representados através de CONCEITOS ligados entre si, devem ser CONCRETIZADOS 'até ao fim' em termos de conhecimento (aplicável à disciplina de TLB). Por exemplo:



# TLB Pratica

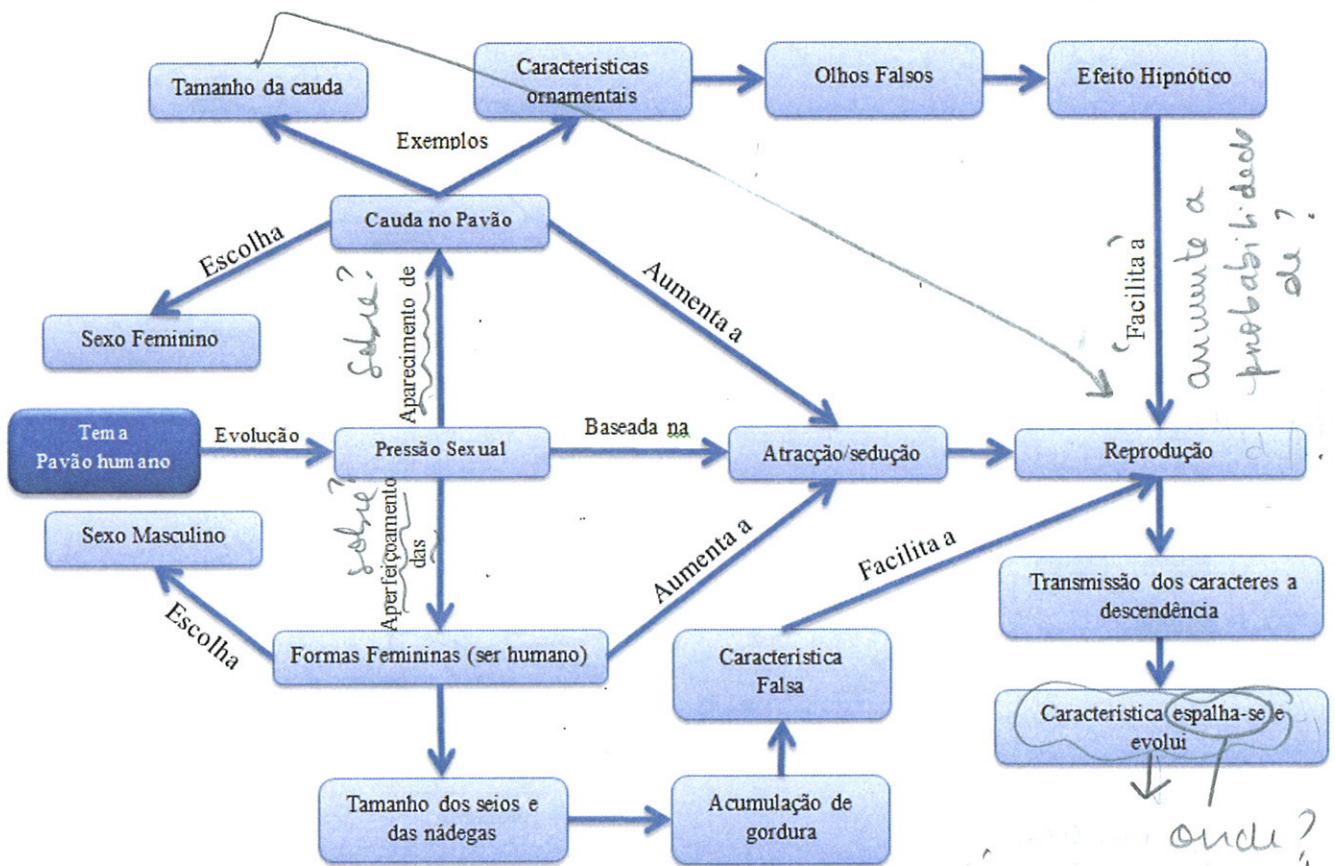
16/03/2011

Rúben José Matias Garcia – 59315

Turma: P4

## Mapa de Conceitos

Titulo – Pavão Humano



Referencia Bibliográfica:

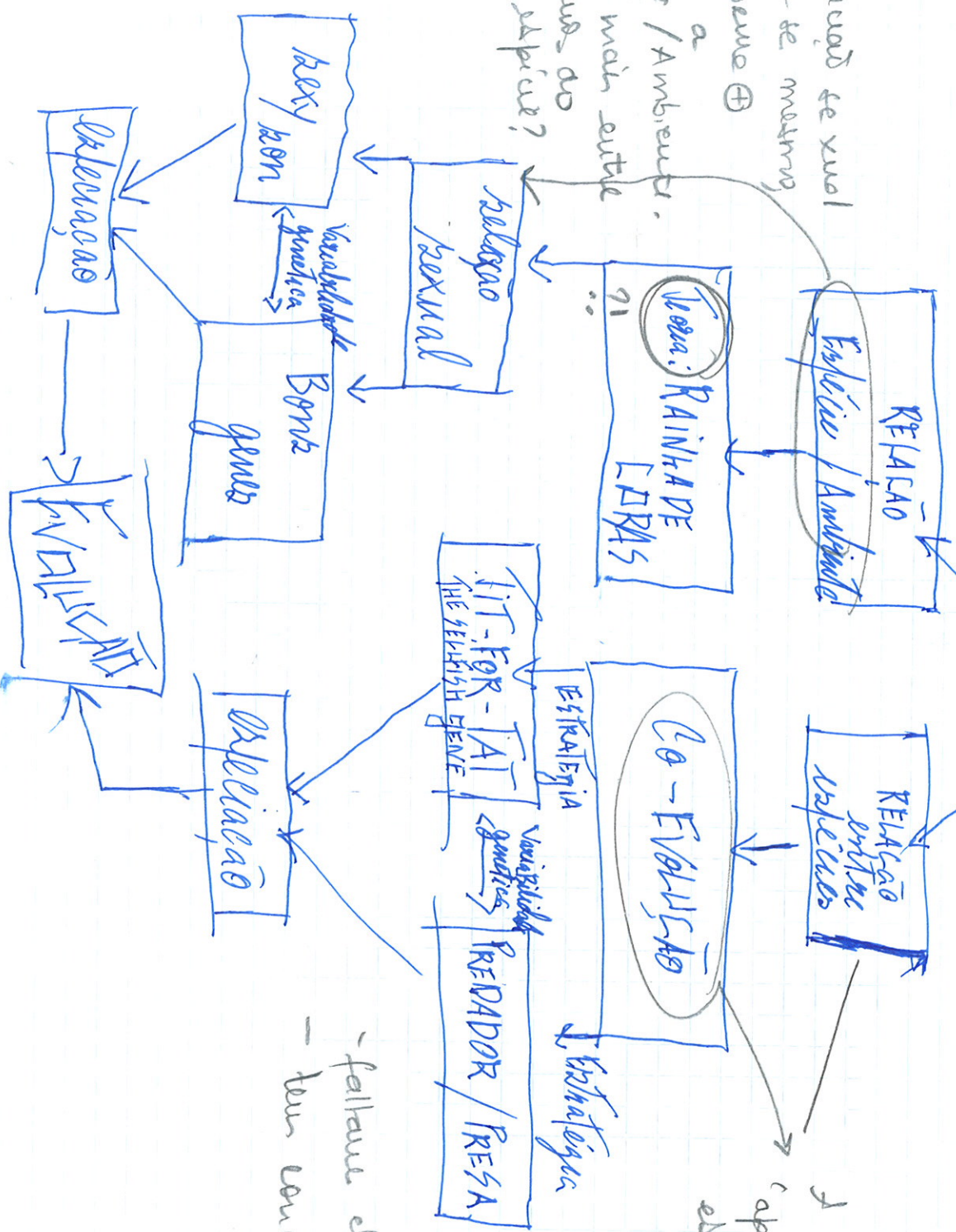
- Matt Ridley Cap. 5, Páginas 79 – 81

→ Falta exploração de algumas ligações entre conceitos  
 → É pena o termo evolucao estar 'reduzido' a um termo 'bemo de ligacao'. Não valia a pena integro-lo como conceito chave?

onde?  
 É a 'característica' que evolui? Adm que pode estar ⊕ n.º...

# Teoria contemporânea da Evolução

A seleção se usual aplica-se mesmo, ou o mesmo ⊕ direita a espécie / Ambiente. Não é mais entre indivíduos de um espécie?



o co-evolução - lead out 'apenas' relações entre espécies? E entre estas e o Ambiente?

- falhas de eventos de ligação  
- tem eventos repetidos...

Manual de Genética QUA-F  
por Anderson  
TRB