



Universidade de Aveiro Departamento de Educação  
Ano 2013

**José Paulo da Silva  
Correia de Sá**

**Wiki como fator promotor de resolução de  
problemas**



**José Paulo da Silva  
Correia de Sá**

**Wiki como fator promotor de resolução de  
problemas**

Um estudo de caso no ensino da informática

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Didática, área especializada em Tecnologia, realizada sob a orientação científica da Doutora Lúcia Maria Teixeira Pombo, Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha esposa pelo incansável apoio.

## **o júri**

presidente

**Prof. Doutora Isabel Maria Cabrita dos Reis Pires Pereira**  
Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutora Patrícia Alexandra Pacheco de Sá**  
Bolsista de Pós-Doutoramento do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

**Prof. Doutora Lúcia Maria Teixeira Pombo**  
Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro



## **agradecimentos**

Gostaria manifestar o meu agradecimento a todos os que tornaram esta dissertação possível.

Aos meus filhos, à minha irmã, aos meus pais e especialmente à minha esposa, que sempre me apoiaram.

À minha orientadora, Doutora Lúcia Pombo, pela sua atenção e espírito crítico.

Aos colegas que comigo participaram no trabalho em rede, pelas palavras de incentivo e pelas aprendizagens que com eles efetuei.

Ao Agrupamento de Escolas Dr. Serafim Leite, pelas condições que proporcionaram para o desenvolvimento desta investigação.

## **palavras-chave**

Resolução de problemas, Aprendizagem baseada na resolução de problemas, Wiki, Modelação de dados.

## **resumo**

O ensino da modulação de dados, na área da informática, representa dificuldades de aprendizagem na teoria de Bases de Dados e, assim, tornou-se urgente e fundamental experimentar e encontrar novas estratégias que promovam o sucesso nestes conteúdos. Neste projeto de investigação foi utilizada uma metodologia de investigação qualitativa de estudo de caso. O estudo faz parte de um conjunto de três investigações em rede, sobre o impacto da utilização da ferramenta wiki no ensino da Informática baseado na resolução de problemas. Assim, e com base no enquadramento teórico, foram desenvolvidas estratégias de ensino baseadas na resolução de problemas no módulo 13 da disciplina de Programação e Sistemas de Informação (PSI), onde o investigador assumia o papel de investigador não participante. O estudo envolveu 26 alunos do curso Profissional de nível 4, do 2º ano do ciclo de formação do Agrupamento de Escolas Dr. Serafim Leite, de São João da Madeira.

O estudo encontra-se estruturado em quatro etapas. Na 1ª etapa faz-se a planificação da investigação. Na 2ª etapa, desenvolve-se e aplica-se o questionário inicial que tem como objetivos: caracterizar os alunos, conhecer a familiaridade desses alunos com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (nomeadamente a wiki) e compreender a atitude dos alunos face à resolução de problemas no ensino da informática. Na 3ª etapa elabora-se a planificação e a descrição da implementação das novas estratégias de ensino que incluem a utilização da ferramenta wiki na atividade em PSI. Na 4ª etapa aplica-se o questionário final que foi elaborado com base no questionário inicial e aplicado após a implementação da metodologia, tendo seguido a mesma estrutura e escala de respostas do questionário inicial. Foram, ainda, incluídos os registos de observação de aula e os registos dos alunos na wiki, para a triangulação dos dados.

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que a ferramenta wiki promoveu uma aprendizagem baseada na resolução de problemas, pois os alunos passaram a interagir muito mais por iniciativa própria, deste modo, promovendo a aprendizagem colaborativa e ultrapassando dificuldades e contratempos em conjunto, expondo soluções cada vez melhores para os problemas, quer ao nível da qualidade, quer ao nível do conteúdo.

**keywords**

Problem solving; Problem-based Learning, Wiki, Data Modelling.

**abstract**

The teaching of Data Modelling in the information technology area represents learning difficulties in the theory of data base and so, it has become urgent and essential to experience and find new strategies that may promote success in these contents. This research project used a qualitative research methodology of a case study. This study is part of a set of three network investigations about the impact of the use of the Wiki tool in the Teaching of Computer Science based upon problem solving. Therefore, based on a theoretical framework, teaching strategies have been developed centred on problem solving concerning module 13 of the subject "Programming and Information Systems (PSI)", where the researcher had the role of a non-participating investigator. The study involved 26 students of the Professional Course, level 4, 2nd year of the training cycle of the Dr. Serafim Leite School Grouping, in São João da Madeira.

The study is structured in four steps. The 1st step is about planning the research. The 2nd step consists of developing and providing an initial questionnaire with the following aims: characterize the students; know the familiarity of these students with the Information and Communication Technologies (mainly the wiki tool) and understand their attitude towards problem solving in the education of Computer Science. The 3rd step elaborates the planning and the description of the implementation of the new teaching strategies which include the use of the wiki tool in the activity of the subject PSI. The 4th step refers to the final questionnaire, which was made based on the initial questionnaire and applied after the implementation of the methodology, having followed the same structure and scale of answers of the initial questionnaire. The register of class observation and the students' register in the wiki were also included, for the triangulation of data.

Based upon the results obtained one can say that the wiki tool promoted a learning process based on problem solving, as students started to interact much more on their own initiative, this way promoting collaborative learning and overcoming difficulties and setbacks together, exposing increasingly better solutions for the problems, both in what concerns quality and content.

## Índice

Índice das figuras.....	2
Índice das tabelas.....	3
Índice dos Gráficos.....	3
Capítulo I – Introdução.....	5
1.    Problemática e justificação do estudo.....	5
2.    Objetivos e questão de investigação.....	8
3.    Estrutura da Dissertação.....	9
Capítulo II - Enquadramento teórico.....	11
1.    Aprendizagem baseada na resolução de problemas.....	11
2.    Ferramentas Wiki em Contexto Educativo - estratégia.....	22
Capítulo III - Metodologia.....	29
1.    Contextualização e participantes do estudo empírico.....	29
2.    Opções metodológicas.....	29
3.    Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	30
3.1. Inquérito por questionário.....	32
3.1.1. Questionário inicial.....	33
3.1.2. Questionário final.....	35
3.2 Análise documental.....	37
3.3 Observação.....	37
4.    Tratamento e apresentação de dados.....	38
5.    Planificação e implementação da atividade em PSI (Descrição do estudo).....	42
Capítulo IV – Apresentação e análise dos dados.....	63
1.    Familiarização dos alunos com as ferramentas TIC.....	63
2.    Opiniões referentes à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas.....	71
Capítulo V – Considerações Finais.....	95
1.    Síntese das principais conclusões.....	95
2.    Contribuições e constrangimentos do estudo.....	98
3.    Sugestões para futuras investigações.....	99
Referências bibliográficas.....	101
Anexos.....	107

## ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1 – Esquema do projeto de investigação em rede. ....	7
Figura 2. Espiral de rede social para a construção de uma comunidade de prática (adaptado de Gunawardena,2009) .....	24
Figura 3 – Questionário inicial “Parte I - Dados pessoais” .....	34
Figura 4 – Questionário final “Parte III – resolução de Problemas”. ....	34
Figura 5 – Questionário final “Parte I – Dados Pessoais” .....	35
Figura 6 – Questionário Final “Resolução de problemas” .....	36
Figura 7 – Design da investigação .....	42
Figura 8 – Implementação da atividade em PSI.....	44
Figura 9 – Selecionar utilizador “visitante” para entrar na Wiki.....	57
Figura 10 – Entrar como visitante na Wiki.....	58
Figura 11 – Aspeto geral do índice da atividade modelação de dados da Wiki .....	58
Figura 12 - Aspeto da funcionalidade <i>Edit</i> da ferramenta wiki.....	59
Figura 13 - Aspeto da funcionalidade <i>Comments</i> da ferramenta wiki.....	60
Figura 14 - Aspeto da funcionalidade <i>History</i> da ferramenta wiki.....	61
Figura 15 - Comentários das soluções do grupo 1 .....	81
Figura 16 – Histórico de duas das soluções do grupo 1 .....	85
Figura 17 – Comentários na wiki do problema de consolidação do Grupo 5 .....	88
Figura 18 – Comentário da solução do problema do grupo 3.....	93

## ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1 - Síntese dos processos metodológicos a utilizar .....	31
Tabela 2 – Tarefas realizadas na implementação da atividade em PSI .....	45
Tabela 3 - Caracterização dos participantes (número, idade e género) .....	63
Tabela 4 – Análise da distribuição de <i>t</i> de <i>Student</i> .....	73

## ÍNDICE DOS GRÁFICOS

Gráfico 1 - Questão 1.4. Dispositivos utilizados com acesso à Internet. ....	64
Gráfico 2 - Questão 1.5. locais de onde acede à Internet .....	64
Gráfico 3 - Questão 1.6. Redes sociais.....	65
Gráfico 4 - Questão 1.6. Blogues e micro-blogues.....	65
Gráfico 5 - Questão 1.6. Conhece e se utiliza o recurso ou a ferramenta wiki .....	65
Gráfico 6 - Questão 1.6. Serviços de partilha de vídeo .....	66
Gráfico 7 - Questão 1.6. Serviços de partilha de fotos .....	66
Gráfico 8 - Questão 1.6. Serviços de armazenamento e de partilha de ficheiros .....	67
Gráfico 9 – Questão 1.6. Serviços de suporte ao trabalho colaborativo .....	67
Gráfico 10 – Questão 1.6. Serviços de comunicação assíncrona .....	67
Gráfico 11 – Questão 1.6. Ferramentas de comunicação síncrona.....	68
Gráfico 12 – Questão 1.6. Plataformas de e-Learning .....	68
Gráfico 13 – Questão 1.6. Pesquisa de informação .....	69
Gráfico 14 – Questão 1.7. Frequência da utilização da ferramenta wiki.....	69
Gráfico 15 – Questão 1.8. Finalidade da utilização da wiki .....	69
Gráfico 16 – Resultados do item “Numa perspetiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas na disciplina de PSI?”, do QI e do QF. .....	72



## **CAPITULO I – INTRODUÇÃO**

Este primeiro capítulo é constituído por três secções, na primeira, são apresentadas as dificuldades de aprendizagem da informática nomeadamente na modelação de dados e dos contributos da utilização da ferramenta wiki na promoção do ensino baseado na resolução de problemas. Na segunda, são apresentados os objetivos e a questão de investigação e por último a estrutura da investigação.

### **1. PROBLEMÁTICA E JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO**

O ensino da modulação de dados, na área da informática, apresenta dificuldades de aprendizagem no que respeita à teoria de bases de dados, o que é corroborado por Zhang, Kaschek & Kinshuk (2005), em particular na área da normalização, assim, torna-se urgente e fundamental experimentar e encontrar novas estratégias que promovam o sucesso no processo do ensino e de aprendizagem destes conteúdos. Os autores supra mencionados desenvolveram um sistema protótipo para ajudar a explorar os potenciais de gestão de conhecimento em aprendizagem de normalização de bases de dados.

Num artigo publicado por Kaur & Chopra (2010) justifica-se a criação de um tutor Web para melhorar a aprendizagem por parte dos alunos sobre a normalização de bases de dados. Mencionam ainda que, até esta data, a experiência no ensino e na aprendizagem é de difícil compreensão no que concerne aos conceitos sobre normalização de bases de dados e acrescentam que há poucas ferramentas disponíveis para ajudar os alunos nesta aprendizagem. Nesta abordagem construtivista, os autores Connolly, Stansfield & McLellan (2006), concluem que o estudo de sistemas de bases de dados é tipicamente nuclear nos cursos relacionados com ciências da computação e sistemas de informação. Contudo, há partes deste currículo onde os alunos encontram dificuldades, em particular, no abstrato e complexo domínio da análise e modelação de bases de dados, uma área que é crítica para o desenvolvimento de sistemas de informação modernos que cumpram as exigências dos utilizadores de uma forma eficiente e eficaz.

Num artigo publicado por Steinberg (2009) é descrita uma metodologia empregue com o intuito de levar estudantes com conhecimentos de informática a um nível académico mais elevado. Assim, o autor refere que, em vez de usar conceitos abstratos,



utilizou exemplos mais familiares para os alunos a que se destinava a aula. Os resultados preliminares indicam que houve uma melhoria no desempenho e nas capacidades práticas relativamente à normalização e modelização de bases de dados.

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vai para além da aquisição de um conjunto de competências técnicas de um determinado software de aplicações, embora, evidentemente, este seja importante. A utilização das TIC envolve uma adequada seleção, utilização e avaliação das TIC. Os alunos precisam de saber o que as TIC disponibilizam, quando as usar e porque são adequadas para a execução das tarefas. Neste sentido, é importante que as aulas não sejam conduzidas pelo software ou tecnologia, mas estejam focadas em objetivos claros em design e tecnologia, onde as TIC são utilizadas como um veículo para apoiar a realização destes objetivos e para melhorar o ensino. Os professores precisam de saber as capacidades disponibilizadas pelas TIC para oferecem oportunidades para o ensino e a aprendizagem. A utilização das TIC deve ser intencional e servir para adicionar valor ao ensino e aprendizagem e precisa de ser cuidadosamente integrada nas aulas com uma justificação clara da sua utilização (Skills, 2004).

As TIC poderão contribuir para a redução do insucesso escolar e para a promoção da aprendizagem da modelação de dados na área da informática, procurando-se nas TIC, e de um modo particular nas wiki, apoio para estratégias que promovam a resolução de problemas constituindo um desafio para muitos educadores. A utilização da ferramenta wiki no estudo da modelação de dados, e de um modo particular na resolução de problemas, pode constituir uma estratégia e um incentivo à aprendizagem e utilização da modulação de dados na informática.

A escolha pela resolução de problemas justifica-se por ser uma metodologia de trabalho emblemática e, ainda, pela importância generalizada que lhe é atribuída, reconhecida pela comunidade de educadores em todo o mundo e à qual a investigação educacional tem dedicado particular atenção.

Sendo uma preocupação dos educadores o tipo de interação desenvolvida pelos alunos no contexto de ensino e aprendizagem, será usada a ferramenta wiki da plataforma Moodle, no sentido de averiguar a forma de interação predominante entre os alunos na resolução de problemas.

O presente projeto de investigação pretende debruçar-se sobre o estudo da aprendizagem baseada na resolução de problemas. Acerca da resolução de problemas, Cachapuz, Sá-Chaves, & Paixão (2004), referem que se deseja que os cidadãos sejam capazes de mobilizar conhecimentos e que tenham capacidades e atitudes com intuito de

ir ao encontro de soluções adequadas. Assim, de acordo com o mencionado, o objeto de investigação deste projeto é estudar os contributos da utilização da ferramenta wiki no ensino da informática, na promoção da resolução de problemas.

Este projeto de investigação faz parte de um conjunto de três investigações em rede, sobre o impacto da utilização da ferramenta Wiki no ensino da Informática (ver Figura 1 – Esquema do projeto de investigação, a implementar numa turma do Agrupamento de Escolas Dr. Serafim Leite em S. João da Madeira. Neste estudo será explorada a investigação relativa ao ensino baseado na resolução de problemas.



Figura 1 – Esquema do projeto de investigação em rede.

## 2. OBJETIVOS E QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO

Atendendo ao facto de a wiki ser uma ferramenta Web 2.0 julgamos que a mesma pode ser utilizada com sucesso, por alunos da área de Informática, na aprendizagem da modulação de dados.

Esta investigação tem como finalidade compreender os contributos que a ferramenta wiki poderá oferecer aos alunos da área de Informática no que respeita à resolução de problemas, através da discussão, reflexão e partilha de saberes, ideias e experiências.

Assim, pretendeu-se com esta investigação, responder à seguinte questão de investigação (ver Tabela 1):

- *Quais os contributos da utilização da ferramenta wiki na promoção da resolução de problemas pelos alunos no ensino da informática?*

A partir da questão de investigação, elaboraram-se os seguintes objetivos específicos:

- Compreender a atitude dos alunos face à resolução de problemas no Ensino da Informática.
- Analisar o impacto da utilização da ferramenta wiki na promoção da resolução de problemas pelos alunos no ensino da Informática, nomeadamente na modelação de dados.

### **3. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

O presente estudo encontra-se estruturado em cinco capítulos, sendo que o primeiro se refere a uma apresentação da investigação, a sua contextualização, questões de investigação e objetivos delineados. No segundo capítulo é feito o enquadramento teórico, onde é desenvolvida a revisão referente à literatura sobre a utilização da wiki como ferramenta a usar na promoção da aprendizagem por resolução de problemas. Neste ponto ainda é apresentada uma análise efetuada aos vários estudos realizados dentro do presente contexto curricular. O terceiro capítulo refere-se às metodologias da investigação utilizadas na abordagem implementada no processo do ensino e da aprendizagem, que se encontram devidamente descritas. De igual modo está aqui justificada a seleção das técnicas e instrumentos utilizados na recolha e no tratamento de dados. O caso de estudo, a sua planificação e implementação da atividade na disciplina de PSI, é apresentado no quarto capítulo. Neste ponto iremos igualmente proceder à caracterização dos participantes e apresentar e analisar os dados obtidos pelos instrumentos utilizados. As considerações finais encontram-se no quinto e último capítulo, onde serão analisados e discutidos os resultados obtidos, sendo que os mesmos serão confrontados com a questão de investigação, de onde resultarão as principais conclusões deste estudo. Neste contexto procuraremos, ainda, expor as implicações e os constrangimentos deste estudo e elaborar recomendações para investigações futuras.

Por fim, proceder-se-á também à indicação das fontes bibliográficas consultadas durante a realização da presente dissertação. Alguns dos anexos, encontram-se presentes somente no CD-ROM que acompanha este documento.



## **CAPITULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

Neste capítulo é realizada uma revisão da literatura, a qual recai, em primeiro lugar, na aprendizagem baseada na resolução de problemas, sendo apresentado o modelo a utilizar nas estratégias de ensino. Seguidamente, faz-se uma contextualização sobre a utilização da ferramenta wiki em contexto educativo e, por último, sobre a utilização da ferramenta wiki da plataforma Moodle, como forma de interação entre os alunos na resolução de problemas no ensino da modelação de dados.

### **1. APRENDIZAGEM BASEADA NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

O uso da aprendizagem baseada em resolução de problemas (PBL - *Problem-based learning*) começou nas escolas de medicina nos anos 50 e 60, do século XX, para fazer face à expansão exponencial do conhecimento médico e para melhor equiparar as abordagens de resolução de problemas na sala de aula tradicional com as usadas na prática clínica. A partir daí, espalhou-se através de programas de pós-graduação e profissionais, em áreas como farmácia, negócios, odontologia e enfermagem. Mais recentemente, a pesquisa analisou o uso de PBL com estudantes em programas de graduação numa variedade de disciplinas (por exemplo, ciências da comunicação e distúrbios, treino atlético, o exercício da ciência, educação, física), bem como em todo o currículo do terceiro ciclo e do ensino secundário, estes últimos apenas no decorrer dos anos 90 (Visconti, 2010).

Ao longo dos tempos têm sido criados vários modelos de ensino e aprendizagem, os quais se apoiam em paradigmas que são sustentados por pressupostos de naturezas várias (Leal, 2009). A aprendizagem baseada em problemas é talvez o método pedagógico mais inovador já implementado no ensino, que fornece problemas práticos e reais aos alunos para estes resolverem. Esses problemas são normalmente de natureza aberta, possibilitando, em geral, várias soluções possíveis. A PBL é um método pedagógico que exige que os alunos aprendam a localizar novas informações, trabalhar em cooperação com os outros e encontrar soluções para problemas práticos. A PBL ensina os alunos a analisar criticamente uma situação ou problema, determinar que informação é necessária, procurar os recursos necessários, e criar uma solução (Visconti, 2010).

Na aprendizagem por resolução de problemas, a aprendizagem dos alunos é iniciada e conseqüentemente conduzida por uma necessidade de resolver um problema autêntico, estar em aberto (para promover o desafio e a curiosidade) e baseado no mundo real. Esta necessidade proporciona uma função motivacional na qual os alunos se apercebem da relevância dos conhecimentos dos conteúdos no seu futuro contexto profissional ou pessoal. Uma vez que o problema ou os problemas são delineados, o professor propõe uma aprendizagem baseada em problemas à turma. As instruções fornecidas para levar à resolução do problema poderão motivar os alunos para a aprendizagem devido à curiosidade da natureza humana e à vontade de responder a desafios. Através do processo da resolução do problema, os alunos não só estão a desenvolver conhecimentos nos domínios como estão também a construir, na sua memória, uma estrutura baseada em casos que lhes permitirá, no futuro, uma recuperação eficaz dos conhecimentos adquiridos. Por sua vez, ao observar e ao emular os processos de raciocínio e de resolução de problemas, trabalhando de um modo independente (com uma quantidade adequada de orientação por parte do professor), os alunos estão a praticar e a desenvolver, por si e para si, capacidades de aprendizagem e aptidões metacognitivas (Hung, 2011). Deste modo, a componente de autoaprendizagem ajuda os alunos, de forma ativa, a desenvolver capacidades específicas de resolução de problemas, tais como identificar a informação que é conhecida e aquela que ainda precisa de vir a ser conhecida para resolver o problema, gerando e testando hipóteses e elaborando soluções (Hmelo-Silver, 2004). Perrenet, Bouhuijs e Smits (2000) referem que os alunos resolvem problemas, auto-direcionam a sua aprendizagem, assumindo a responsabilidade por gerarem problemas e processos de aprendizagem através da autoavaliação, e monitorizam a sua compreensão, aprendendo a ajustar estratégias para a aprendizagem. Na PBL, o ensino deixa de ser encarado como o relato ou a transmissão de verdades e o papel do professor muda de apresentador de informações para um moderador, um facilitador do processo de resolução de problemas, um construtor de ambientes de aprendizagem propícios ao desenvolvimento de capacidades abertas e da aquisição de instrumentos que permitam construir a própria aptidão para continuar a aprender. Embora o processo PBL leve os alunos a autodirigirem a sua aprendizagem, os professores facilitadores deverão guiá-los monitorizando as discussões e intervindo, quando necessário, fazendo perguntas que sondam a precisão, a relevância e a profundidade das informações e análises, levantando novas (ou negligenciadas) questões para consideração e promovendo uma participação plena e igualada (Mayo, Donnelly, & Schwartz, 1995). Os alunos envolvidos na PBL conseguem reter o conhecimento

adquirido por períodos de tempo mais longos, conseguem aplicar os conhecimentos básicos científicos e transferir capacidades de resolução de problemas de forma mais eficaz para situações profissionais ou pessoais do mundo real relativamente aos alunos em currículo tradicional (Hung, 2011).

Apesar de se valorizar a independência na aprendizagem, o processo de PBL requer que os alunos colaborem em pequenos grupos, idealmente entre 6 a 8 elementos por grupo, de acordo com Barrows & Tamblyn (1980), no entanto, grupos de 3 a 5 estudantes também funcionam bem. O grupo identifica as informações conhecidas sobre o problema e determina que questões permanecem sem resposta. Os alunos, de seguida, procuram a informação necessária, que depois partilham com o grupo (Visconti, 2010). Esta aprendizagem colaborativa também incute o aspeto social na aprendizagem dos alunos. Através de discussões de grupo e do trabalho colaborativo, os alunos decidem qual é o problema e coletivamente geram objetivos/assuntos de aprendizagem para a sua aprendizagem independente e autodirigida (Hmelo-Silver, 2004). Os alunos não estão apenas a aprender e a reter as informações e os conhecimentos desejados, mas eles também estão a aprender a pensar criticamente, a localizar informações, a avaliar as informações, a trabalhar cooperativamente em grupo, a resolver problemas práticos, a transmitir informações, a escutar ativamente e a negociar soluções. Essas capacidades são todas necessárias para o século XXI, independentemente da área de estudo (Bell, 2010). A interação social resultante dos trabalhos em grupos ajuda os alunos a exercitar a sua colaboração e cooperação, as suas competências interpessoais e de comunicação e familiarizá-los com a cultura da profissão. Por outro lado, o fator humano é um aspeto sensível a ter em conta nos trabalhos de grupo, pois pode levar a uma interação disfuncional entre os vários elementos do grupo, nomeadamente quando há uma ou mais personalidades dominantes no grupo (querendo tomar decisões em nome do grupo), personalidades demasiado passivas ou subservientes (que pouco ou nada contribuem para a resolução do problema), personalidades com fracas ou inexistentes capacidades sociais de comunicação e etiqueta (por exemplo, desconfiando de todos, não querendo partilhar) ou simplesmente diferenças nas contribuições e nas participações entre os vários elementos constituintes do grupo (por exemplo, faltando às reuniões, não ter o trabalho prévio realizado, entre outros). Estas situações podem causar grandes tensões no grupo e dificultar a obtenção de resultados positivos de aprendizagem (Steinert, 2004; Wells, Warelou, & Jackson, 2009).



O pressuposto teórico é que a instrução que conduz à resolução do problema provoque nos alunos a curiosidade e o desejo de resolver o problema e, portanto, motiva e mantém comportamentos de aprendizagem autodirigidos durante os processos de PBL; no entanto, uma série de experiências (e consequentes relatórios) revelaram descobertas decepcionantes. Alguns alunos mantêm o trabalho superficial e o mínimo possível de modo a parecerem estar ativos no processo de aprendizagem (por exemplo, fazendo ligações insuficientes entre novas informações e seu conhecimento prévio), o que Dolmans, Wolfhagen, Van Der Vleuten, & Wijnen (2001) chamam de “comportamento ritual”. Outra situação prende-se com os comportamentos de estudo dos alunos, nomeadamente no que concerne o tempo insuficiente dedicado ao autoestudo, o mínimo de preparação prévia para as sessões de grupo, tempo insuficiente dedicado à literatura em busca de informações, não fazer o levantamento de ideias e suas elaborações durante as discussões de grupo e uma síntese superficial da investigação do problema nos relatórios finais. Da mesma forma, Taylor & Mifflin (2008) indicaram, na sua revisão de implementações PBL, que era um desafio manter o interesse dos alunos na busca e na prática dos processos necessários a nível cognitivo, tais como temas geradores de aprendizagem. Esta falta de motivação e esforço para se empenharem no processo de aprendizagem foi notória quando os alunos preferiram receber de mão dada os objetivos de aprendizagem ou então um guia tutor em que só tinham de estudar o que nele estava indicado, em vez de se envolverem numa investigação para a resolução do problema (Moust, Berkel, & Schmidt, 2005).

A incerteza sobre o papel do aluno no processo de aprendizagem, o que se espera dele, e sobre que aspeto do problema o aluno se deve concentrar pode causar ansiedade (Lieux, 2001) ou resultar numa pesquisa ou aprendizagem ineficaz do tópico (por exemplo, gastando demasiado tempo a pesquisar questões menores do problema). Quando uma intervenção instrutiva é implementada com alunos reais em contextos do mundo real, em vez de ser em condições laboratoriais controladas, então numerosas variáveis incontroláveis, conhecidas e desconhecidas, poderão potencialmente afetar os resultados de aprendizagem final dos alunos. Examinar as implementações reais poderá ajudar a compreender como e por que motivo os resultados finais foram produzidos e, por sua vez, lançar luz sobre como melhorar as práticas da aprendizagem por resolução de problemas com o intuito de obter os resultados de aprendizagem desejados que se encontram alinhados com as promessas teóricas da PBL (Hung, 2011). Assim, quando a PBL é implementada em

diferentes contextos educativos, uma série de fatores poderão variar alguns dos seus aspectos e resultados esperados. Esses fatores podem incluir a natureza das disciplinas, as metas de aprendizagem, a prontidão cognitiva ou mesmo as capacidades de autoaprendizagem dos alunos. Como resultado, podem ocorrer muitas variações de modelos PBL em contextos educativos (McMillan & Schumacher, 2001). Este desenvolvimento crescente de variações do modelo PBL faz dele uma abordagem pedagógica flexível e robusta que proporciona necessidades de instrução diferentes e únicas em contextos específicos. Na sequência do que foi dito sobre as variações nos modelos, convém relevar que não há receitas milagrosas, cabendo, em grande parte, ao professor a competência para escolher os melhores métodos e as melhores estratégias decorrentes do modelo mais adequado a cada situação concreta, consoante os tipos de alunos, os contextos e os objetivos pretendidos.

A escolha dos modelos deve ter em atenção os objetivos pretendidos e os alunos concretos, suas personalidades e anseios. Daqui decorre a necessidade de se proceder a uma combinação de métodos e técnicas que podem cruzar vários modelos em vez de se utilizar apenas um. Os tipos de modelos a ser usados em PBL variam de uma área para a outra, dependendo da natureza da disciplina (Hung, Jonassen, & Liu, 2008). Muitos foram os investigadores que procuraram classificar os diferentes modelos PBL pois cada modelo tem os seus méritos, os seus pontos fortes e fracos. Talvez a questão que devemos responder será: “o modelo PBL produz o seu efeito desejado em relação às características e necessidades instrutivas dos respetivos alunos?” Para atingir este objetivo, investigadores e educadores PBL devem cuidadosamente identificar e relatar o seguinte, quando partilham os resultados das suas pesquisas: (1) as necessidades de instrução que a implementação PBL está a tentar cumprir, (2) as características dos alunos, (3) o modelo de PBL utilizado na sua prática ou estudos, (4) a razão para a seleção do modelo PBL, (5) os resultados das aprendizagens, e (6) o tipo de avaliação utilizado. Em termos de pesquisa, fornecer uma descrição operacional destes seis aspectos dum estudo é fundamental para proporcionar um relatório de pesquisa rigoroso e útil (McMillan & Schumacher, 2001), e por sua vez, tornar a pesquisa PBL sensata e significativa.

A PBL é uma estratégia de ensino, e como todas as estratégias de ensino, não é universalmente aplicável para os problemas de aprendizagem diferentes. O objetivo principal do PBL é melhorar a aplicação dos conhecimentos dos alunos, a resolução de problemas e as capacidades autodirigidas de aprendizagem, exigindo-lhes que articulem, compreendam e resolvam problemas ativamente. Os problemas PBL podem

intencionalmente colocar desafios cognitivos, por não prestarem todas as informações necessárias motivando, assim, uma busca autodirigida para explicações (Allen, Donham, & Bernhardt, 2011). Para atingir estes objetivos educacionais, de acordo com (Hung et al., 2008), os problemas PBL devem:

- estar em aberto, no entanto, deve conter uma estrutura de grau moderado;
- ser complexos; no entanto, o grau de complexidade deve:
  - ser desafiante e motivador, envolvendo interesses dos alunos;
  - proporcionar oportunidades aos estudantes para examinarem o problema a partir de múltiplas perspectivas ou disciplinas;
  - estar adaptado ao conhecimento prévio dos alunos;
  - estar adaptado para o desenvolvimento e a prontidão cognitiva dos alunos;
- ser autênticos, ou seja, contextualizados para o futuro dos alunos ou para um potencial local de trabalho.

A dificuldade do problema desempenha um papel na eficácia dos resultados de aprendizagem dos alunos em todos os tipos de métodos de ensino que usam problemas. A eficácia dos problemas determina a eficácia do currículo PBL. Um problema com um nível de dificuldade adequado está dentro da prontidão cognitiva dos alunos e é, portanto, solucionável, enquanto um nível de dificuldade inadequado do problema pode exceder a prontidão dos alunos e resultar em fracasso (Hung et al., 2008). Em suma, é importante adaptar as estratégias de aprendizagem aplicadas considerando todo o ambiente de aprendizagem envolvente.

### **Modelos**

Qualquer modelo por resolução de problemas deve utilizar metodologias que constituem uma alternativa ao ensino tradicional, facilitando uma aprendizagem mais global, significativa e duradoura. Nele, o erro deve ser interpretado não como uma falha, mas como transmissor de um processo autêntico do pensamento em evolução e o professor deve, sobretudo, desempenhar um papel de orientador ou mediador entre o conhecimento e o aluno. Assim sendo, qualquer modelo baseado em PBL deve facilitar ao aluno uma percepção das suas próprias capacidades, reconhecendo que, o saber resultou de um processo de construção. Qualquer que seja o modelo PBL escolhido, este acaba, invariavelmente, por desenvolver-se em fases comuns a todos, durante as quais os alunos terão oportunidade de, por meio de tentativas e erros, optar pelas melhores escolhas, iniciar e reiniciar, interpretar e reinterpretar, refletir sobre o

seu procedimento e explicá-lo, desenvolvendo competências de metacognição, sempre sob o olhar atento, mas discreto, do professor, cujo papel aqui é de monitorizar, orientar, dar pistas, estar atento à evolução dos alunos, valorizando a vertente formativa da avaliação. Tal como foi dito anteriormente cabe, em grande parte, ao professor a competência para escolher os melhores métodos e as melhores estratégias decorrentes do modelo mais adequado a cada situação concreta. Assim, houve necessidade de cruzar vários modelos, combinando vários métodos e técnicas e, após uma análise de literatura sobre várias propostas de modelos (Chang & Barufaldi, 1999; Leal, 2009; Leite & Afonso, 2001; Palma & Leite, 2006; West, 1992), segue aquele que, a nosso entender, os resume a todos: apresentação e reconhecimento do problema, análise da situação problemática, delineamento de estratégias de resolução, concretização, análise de processos e de resultados e consolidação de conhecimentos.

### **Apresentação e reconhecimento do problema**

O professor apresenta um problema real numa área em que se pretende que os alunos venham a tornar-se competentes e estimula os alunos a tentarem identificar e entender o que se pretende saber (ou obter). O professor pode também organizar um conjunto de materiais de consulta, que considera necessário e adequado ao tipo de problemas que prevê virem a ser colocados pelos alunos a partir do contexto utilizado (Leite & Afonso, 2001).

### **Análise da situação problemática**

O professor orienta os alunos na identificação da natureza do problema e dos princípios/conceitos/ideias que estão implícitos no mesmo, fazendo com que os alunos consigam medir o seu estado de conhecimentos quanto a essas ideias/conceitos/princípios e focar aspetos que não compreendem ou para os quais precisam de mais informação. Após um período de reflexão, e orientados pelo professor, os alunos tentam compreender as causas, os mecanismos e as hipotéticas soluções e procurar se há ou não dados implícitos que também devem pesquisar e ter em conta e, o que fazer para obter esses dados. Aqui definem-se os objetivos da aprendizagem e ao professor compete agora a tarefa de clarificar os problemas formulados, incentivar os alunos a identificar e rejeitar os problemas irrelevantes, facilitar a ajuda individual e criar condições para que o trabalho de grupo possibilite a aprendizagem de todos os elementos (Leite & Afonso, 2001).

### **Delineamento de estratégias de resolução**

O professor tenta incentivar os alunos a descobrirem os passos a seguir para chegar a uma possível solução para o problema. De seguida, os alunos são encorajados a mobilizarem-se no sentido de identificarem, selecionarem e consultarem diferentes fontes de informação que consideram importantes para aceder a dados relevantes para a resolução do problema em questão. A cada elemento do grupo são atribuídas responsabilidades específicas (que devem ser rotativas) e, em conjunto serão desafiados a selecionar(em) a(s) estratégia(s) de pesquisa, bem como identificar tarefas no sentido de responder às questões levantadas. Neste passo estabelecem-se as prioridades (objetivos/questões) (West, 1992).

### **Concretização**

Neste passo trabalham-se as questões. Os alunos iniciam o processo de pesquisa, dentro e fora da sala de aula, na tentativa de resolver o problema de acordo com a(s) estratégia(s) escolhida(s); Nesta fase é promovida a cooperação e a comunicação entre colegas (do grupo), saídas de campo, contatos com entidades públicas, consultas de especialistas e visitas de estudo, entre outros. Quando se conclui um ciclo de atividades necessárias à resolução do problema, destacam-se as questões que ainda não estão resolvidas bem como aquelas que eventualmente surgiram do trabalho sobre as questões iniciais. Este ciclo é repetido até que se esgotem todas as questões formuladas e consideradas relevantes para serem tratadas. De acordo com Leite & Afonso (2001), cabe professor certificar-se que a informação mínima necessária está ao alcance dos alunos mas estes deverão sempre ser incitados a mobilizarem-se rumo à identificação e localização da informação necessária.

### **Análise de processos e de resultados**

Nesta fase, os alunos procuram identificar falhas nos métodos utilizados, nos raciocínios desenvolvidos e nas conclusões retiradas da análise dos dados disponíveis (Chang & Barufaldi, 1999). O professor incita os alunos, através de instruções explícitas ou perguntas, a analisar se o resultado obtido tem significado para o problema proposto; de acordo com a conclusão dessa análise é pedido aos alunos que retifiquem a estratégia usada e que procurem possíveis fontes de erro, caso o resultado encontrado não esteja de acordo com o esperado e com o enunciado; caso a solução esteja dentro do esperado, os alunos são encorajados a refletir no que

aprenderam durante o processo de pesquisa e a indicar/partilhar os vários passos/processos que usaram e que se revelaram mais importantes para encontrar a solução, deste modo, praticando troca de informações úteis das várias pesquisas efetuadas. De igual modo aprendem a comparar a sua “performance” com a dos seus companheiros e a identificar as suas próprias forças e fraquezas. Nesta última fase, os alunos sintetizam e avaliam o processo de resolução, apresentam-se e discutem-se os resultados, efetua-se uma síntese final dos conhecimentos obtidos e avalia-se todo o processo de resolução desenvolvido, quer a nível da eficácia da aprendizagem quer em termos do contributo para o desenvolvimento do indivíduo enquanto cidadão integrante de uma sociedade em permanente transformação (Leite & Afonso, 2001; West, 1992).

“Pese embora pequenas diferenças quanto à forma como surge o problema, como se organizam os alunos no seio da turma, quais as fontes de pesquisa que se usam, é denominador comum de todos os modelos o facto de a organização de um ensino deste tipo dever colocar a aprendizagem como resultado do processo de trabalho desenvolvido pelos alunos no âmbito da resolução dos problemas colocados” (Batista, 2010, p. 34 e 35).

### **Tecnologias e PBL**

Mais frequentemente, a PBL tem lugar num grupo pequeno, com intensas discussões cara-a-cara entre os alunos sob a orientação dos professores. Com o desenvolvimento da tecnologia e da crescente popularidade da Internet, os currículos PBL têm sido cada vez mais experimentados e implementados online em várias áreas, entre elas, a educação (Orrill, 2002). Para apoiar a implementação da PBL criou-se um sistema de tecnologia baseada na Web, utilizado para ajudar os professores a organizar cursos (currículos, grupos, projetos e relatórios de alunos), para facilitar a comunicação eletrónica (sessões de discussão e entre professores e alunos), bem como para fornecer recursos online de apoio ao desenvolvimento da PBL, tais como instruções para os problemas de escrita, inspiração para a criação do problema, e informação para resolver os problemas (Watson, 2002). Ao estudar os efeitos da tecnologia da Internet na aprendizagem dos alunos em PBL, Reznich & Werner (2001) observaram um efeito geral positivo, especialmente no processo de discussão, no qual os professores tiveram um papel importante em assegurar o sucesso das sessões de grupo e em orientar os alunos na utilização de recursos eletrónicos. Como principais vantagens do uso da PBL online destacam-se um melhor acesso e uma melhor

recolha de informação (Helokunnas & Herrala, 2001; Reznich & Werner, 2001; Watson, 2002). No entanto, os ambientes online parecem não cumprir a promessa de promover a aprendizagem colaborativa, que muitos defensores online PBL têm reclamado, devido à tecnologia pouco sofisticada e pesada (Barrows, 2002; Orrill, 2002). Com o surgimento de várias iniciativas de aprendizagem online, os pesquisadores estão a trabalhar para implementar a PBL em ambientes online. Um elemento importante no processamento de grupo e na aprendizagem colaborativa da PBL é construir uma espécie de comunidade online de aprendizagem (Hung et al., 2008).

### **Avaliação**

Os professores de PBL tendem a confiar numa avaliação autêntica, com a maioria dos problemas a levar a uma demonstração ou apresentação da aprendizagem, frequentemente na forma de um produto escrito: uma solução, uma recomendação, um resumo do que foi aprendido, ou qualquer outra forma de relatório de grupo ou individual (Allen et al., 2011). Para encorajar o desenvolvimento das capacidades de escrita, de pensamento e da aprendizagem em geral, os professores podem pedir aos alunos para produzirem géneros específicos de escrita: relatórios de progresso, horários, listas de tarefas, atas de reuniões, resumos, pesquisas de literatura, provas, relatórios de trabalho de laboratório, análises de dados ou briefings técnicos (Klein, 1999).

Como Savin-Baden (2004) argumentou, a avaliação é provavelmente uma das questões mais controversas em PBL, porque é provavelmente o indicador mais importante para validar a sua eficácia.

A autoaprendizagem em PBL não reduz o papel e as responsabilidades dos facilitadores/professores no processo de aprendizagem. Em vez disso, eles desempenham um papel crucial para o sucesso da implementação de PBL. Os professores de PBL têm de encontrar um modelo de resolução de problema, bem como processos de raciocínio e orientar os alunos nos seus processos de aprendizagem, o que exige uma grande quantidade de tempo e de preparação, tanto por parte dos instrutores, como por parte dos alunos, que necessitam duma quantidade substancial de tempo para completar todas as tarefas que envolvem a investigação do problema a ser estudado (Vardi & Ciccarelli, 2008).

No entanto, qualquer orientação insuficiente ou mesmo excessiva por parte dos instrutores pode levar a resultados menos positivos na aprendizagem dos alunos.

Orientação insuficiente pode resultar num desvio, por parte dos alunos, no domínio do conhecimento pretendido ou fazer com que continuem a utilizar o raciocínio causal intuitivo no processo de resolução de problemas, em vez de desenvolverem efetivamente a capacidade de resolução do problema. Por outro lado, a orientação excessiva pode prejudicar o desenvolvimento das competências de autoaprendizagem dos alunos e da própria instituição dessa mentalidade (Hung, 2011).

Apesar de tudo, a PBL continua a desfrutar de popularidade entre uma vasta gama de professores de numerosas disciplinas em muitas instituições. Como a PBL altera a natureza do ensino e da aprendizagem, muitos instrutores abraçam o método mesmo sem provas claras que confirmem a sua eficácia. Em suma, eles gostam de ser livres para trabalharem dentro de um modelo de sala de aula diferente, onde os alunos são ativos no controlo da sua própria aprendizagem. Os professores preferem o seu papel como consultores ou facilitadores relativamente ao seu papel como expositores de conteúdos. A sala de aula PBL é, afinal, um lugar animado com controvérsias, debates, e comunicação frente-a-frente, facultando tanto à escola como aos alunos evidência imediata e inequívoca das suas competências e compreensão sobre o que importa (Allen et al., 2011).



## 2. FERRAMENTAS WIKI EM CONTEXTO EDUCATIVO - ESTRATÉGIA

O termo wiki surge após o aparecimento da Wikipédia, que se desenvolve a um grande ritmo a cada dia que passa com os contributos/colaborações de voluntários e de especialistas das mais diversas áreas do saber, tornando-se bastante popular nos dias de hoje. A palavra wiki surge da palavra havaiana wikiwiki, que significa 'muito rápido'. A wiki foi pela primeira vez apresentada por Leuf e Cunningham, em 1995, e foi criada como sendo uma ferramenta colaborativa na internet (Leuf & Cunningham, 2001).

Segundo Coutinho & Bottentuit Junior (2007), uma wiki é um sítio na Web para alojar o trabalho coletivo de um grupo de autores/criadores. A sua estrutura lógica é muito semelhante à de um blog, mas com a funcionalidade acrescida que permite a qualquer um poder juntar, editar e apagar conteúdos ainda que estes tenham sido criados por outros autores. A wiki viabiliza o desafio do que pode ser uma comunicação online (Tonkin, 2005). Deste modo, uma wiki pode ser considerada bastante democrática e comunicativa, uma vez que cada utilizador tem rigorosamente as mesmas permissões que qualquer outro utilizador (Rick, Guzdial, Holloway-Attaway, & Walker, 2002) e uma wiki promove a colaboração do utilizador de um modo estimulante e facilitador, acumulando opiniões dos utilizadores, cultivando e ativando comunidades online na web (Wang et al., 2005). Coutinho & Bottentuit Junior (2007), referem que uma wiki é um sítio na rede que permite ser editado diretamente a partir de um navegador como o *Explorer* ou outro qualquer. É fácil publicar e partilhar conteúdos na web com as wikis, pois um simples clique em certos botões é suficiente para se escrever um texto e possibilitar a criação de novas páginas, como se fosse um processador de texto (Coutinho & Bottentuit Junior, 2007). A wiki pode ser utilizada também por alunos, em pequenos grupos, no intuito de desenvolver um projeto, trabalhar partes dum projeto coletivo da turma ou simplesmente para criar e manter o sítio web da disciplina ou curso. Na opinião de Schwartz, Clark, Cossarin, & Rudolph (2004), dá-se o nome de *wikis interclasse* à utilização educativa mais difundida das wikis, que compreende a criação de um repositório ou base de conhecimento colaborativo desenvolvido por um grupo de alunos a frequentar uma mesma disciplina ou curso. Como potencialidades educativas das wiki, (Schwartz et al., 2004) sugerem:

- Interagir e colaborar dinamicamente com os alunos;
- Trocar ideias, criar aplicações, propor linhas de trabalho para determinados objetivos;

- Recriar ou fazer glossários, dicionários, livros de texto, manuais, repositórios de aula, etc;
- Ver todo o historial de modificações, permitindo ao professor avaliar a evolução registada;
- Gerar estruturas de conhecimento partilhado, colaborativo que potencia a criação de comunidades de aprendizagem;
- Promover a integração dentro dos edublogs porque, ainda que distintos em termos de conceção, podem ser integrados de forma complementar.

Durante perto de uma década, estudos sobre a wiki revelaram que esta pode ser uma ferramenta eficiente na aprendizagem colaborativa e escrita (Bold, 2006; Lund, 2008), sendo também indicada para criar e gerir conhecimento (Bruns & Humphreys, 2007).

Nos últimos anos, os estudos sobre a wiki têm abrangido uma utilização mais direcionada para uma vertente educativa (Churchill, 2007). Como exemplo disso, referimos Mak & Coniam (2008) que estudaram o conteúdo e as mudanças na wiki e, mediram as contribuições dos vários elementos do grupo de alunos do ensino secundário em Hong Kong. Com base nos resultados fizeram relatos na wiki e concluíram que os alunos escreviam melhor quando feito de forma colaborativa em wiki (Mak & Coniam, 2008). No entanto, outros estudos são da opinião que uma wiki necessita de uma adequada formação prévia para ser usada com sucesso (Raman, Ryan, & Olfman, 2005). Segundo Mackey (2007), quando alunos usam a wiki apenas isoladamente, a aprendizagem não é feita do modo mais eficaz uma vez que não há grandes interações reais entre os alunos quando eles usam o wiki (Engstrom & Jewett, 2005).

Para que a wiki seja considerada produtiva, Mackey (2007) refere que o uso da wiki deve ser equilibrado com atividades frente-a-frente em sala de aula, e segundo Cole & Foster (2007), torna-se necessário definir objetivos e metas para além das práticas eficientes de colaboração. Quando se trata de educação é importante ter um plano para a utilização da wiki antes de a usar com os alunos. Os alunos necessitam de entender o motivo pelo qual se escolheu o uso da wiki e aperceberem-se da afinidade que esta ferramenta tem com o trabalho que estão a desenvolver (Cole & Foster, 2007). Cabe aos professores indicar um modelo competente que possa promover o pensamento crítico dos alunos que usam a wiki (Engstrom & Jewett, 2005). Gunawardena (2009), apresenta o modelo teórico de espiral de rede social para

a construção de uma comunidade de prática, que se caracteriza pelas seguintes fases (ver Figura 2):

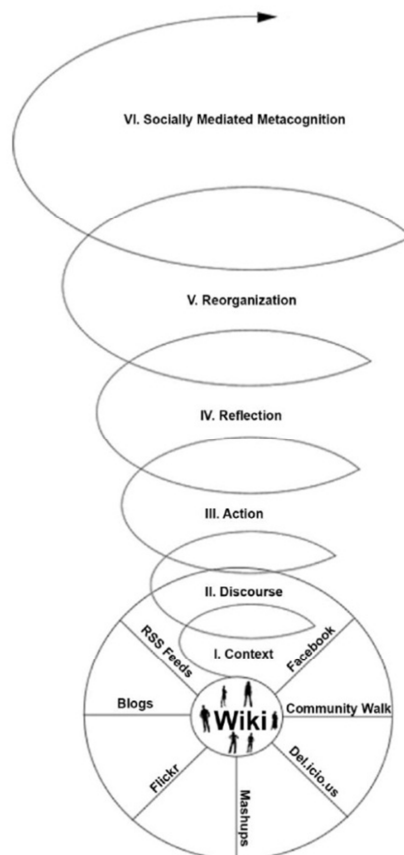


Figura 2. Espiral de rede social para a construção de uma comunidade de prática (adaptado de Gunawardena,2009)

### Contexto

Processo de criação de inteligência coletiva em ambientes de redes sociais é proposto ser iniciado no contexto, o contexto do sítio e o dos indivíduos que o usam, pois a maior parte do conhecimento baseia-se numa interpretação de experiências, muitas vezes baseadas em esquemas, que tanto permitem como restringem os processos individuais de “fazer sentido”.

### Discurso

Cada discurso é “moldado” para ajudar a dar forma ao significado, e é na análise destes discursos que se fica com a percepção de como a identidade e o poder se cruzam no sentido de “negociar” o significado. A negociação do significado revigora a força da interação à medida que uma história comum começa a surgir e os membros são motivados a contribuir.

### Ação

A fase de ação inicia o processo de cognição socialmente decorrido. Os participantes identificam uma meta de aprendizagem e, através do uso das ferramentas, ligam-se a outras pessoas que partilham o mesmo objetivo, concordando nas tarefas para conseguir atingi-lo, agindo como uma comunidade. Cada colaborador pode, por exemplo, identificar e discutir teorias de aprendizagem que apoiam a construção de conhecimento de grupo. A inteligência coletiva pode ser mediada pela wiki e por outras ferramentas da Web 2.0 à medida que os investigadores publicam/postam as suas descobertas e negociam o significado.

### Reflexão

Esta fase é caracterizada pela interação da experiência pessoal e o pensamento do grupo, uma vez que se centra na reflexão e na assimilação de pontos de vista desconhecidos. A resultante possível mudança na atitude e no entendimento ocorre tanto a nível individual, como a nível de grupo. Como um grupo ativo de pesquisa dá, por exemplo, para rever o que foi publicado na wiki e discutir a relevância das teorias de aprendizagem propostas. Neste ponto, é importante salientar que a wiki facilita a reflexão porque fornece uma documentação histórica concreta do processo de aprendizagem efetuado.

### Reorganização

A fase de reorganização acompanha o processo reflexivo uma vez que os participantes vão trazendo nova compreensão e discernimento para fazer avançar o objetivo partilhado. Assim, os participantes vão ajustando os significados e os conteúdos dentro de um ambiente de rede social. Esta fase encontra-se alinhada com o processo social construtivo e é caracterizada pela síntese das perspetivas históricas e também recentes. Auxiliados pela tecnologia interativa, os participantes refletem sobre e ajustam a sua compreensão, usando, o que aprenderam nas duas fases anteriores, acordando com novas tarefas, alinhando e organizando teorias para explicar, por exemplo, o objetivo da aprendizagem, culminando numa revelação de expressão concreta de metacognição partilhada. Desta forma, uma síntese da pesquisa começou com uma segunda iteração de ação, reflexão e reorganização.

### Metacognição socialmente mediada

As últimas cinco fases (contexto, discurso, ação, reflexão e reorganização) levam à metacognição socialmente mediada em que, agindo como uma comunidade prática, se pode refletir mutuamente no processo de raciocínio e de desenvolvimento como um grupo, oferecendo aos outros os próprios pensamentos / documentos editados para inspeção e agindo como críticos dos pensamentos / documentos editados dos parceiros. Deste modo, pode dizer-se que uma característica fundamental desta aprendizagem de participante a participante é a mutualidade, ou seja, o processo recíproco de explorar o raciocínio e os pontos de vista de cada um, a fim de construir um entendimento partilhado. A função histórica da wiki possibilita um *feedback* reflexivo através de *blogs* e da função de comentários da wiki, capturando a natureza interativa da monitorização e regulação metacognitiva dum grupo, facilitando a metacognição socialmente mediada.

Em suma, este modelo teórico que procura explicar o processo de aprendizagem colaborativa numa comunidade prática que interage com ferramentas de redes sociais, resulta num entendimento partilhado das teorias da aprendizagem que influenciam a aprendizagem em ambientes de redes sociais. O uso de tecnologias de redes sociais, como a wiki, parece ser muito útil para apoiar a aprendizagem dos alunos, principalmente por causa da forma como estas facilitam a colaboração entre os elementos da turma. É verdade que os recursos podem facilmente ser partilhados por correio eletrónico; no entanto, a wiki proporciona um espaço onde ocorre uma troca de conhecimentos e este espaço melhora a aprendizagem, porque facilita a criação de um discurso secundário comum. Assim sendo, para fins educativos não basta apenas utilizar a ferramenta wiki, é preciso associá-la a um cuidadoso planeamento a nível pedagógico.

### **Escolha da wiki do moodle**

A wiki do Moodle é uma versão do **ErfurtWiki** (<http://erfurtwiki.sourceforge.net>) sendo caracterizada como uma atividade que permite elaborar coleções de páginas web de autoria colaborativa, conseguindo assim ser uma ferramenta forte para a produção do trabalho escolar colaborativo (Cole & Foster, 2007).

De acordo com Abegg, Bastos, & Müller (2010), as atividades partilhadas e desenvolvidas numa wiki com grupos de alunos, oferecem um maior êxito na resolução dos problemas que se pretendem investigar para a criação do produto final.

Há estudos que indicam que se obtém maior sucesso sendo a atividade desenvolvida na wiki delimitada e orientada por um período definido de tempo. A juntar a isto, mediado pela wiki do Moodle, problemas que oferecem múltiplas soluções, ou seja, problemas abertos que proporcionam um diálogo-problematizador também se mostram mais úteis na resolução de problemas e na colaboração para a sua resolução (Abegg et al., 2010).

Na opinião de Cole & Foster (2007), o uso mais indicado da wiki do moodle é utilizá-la como uma ferramenta de colaboração em grupo para criar projetos, uma vez que a sua forma livre e a sua natureza colaborativa facilitam as práticas criativas. Com a presença de um professor organizador e de um planeamento bem estruturado a ferramenta wiki pode ser utilizada para atividades de estudo, em contexto de grupo-turma ou em pequenos grupos de trabalho, sendo que, cada grupo pode desenvolver o seu trabalho produtivo-colaborativo específico e, no final, partilhá-lo com a turma toda. Deste modo é possível formar alunos a trabalhar de forma independente, mas também capazes de participar de modo colaborativo em rede, uma vez que o resultado final depende da ação produtiva de todos os restantes grupos.



## **CAPITULO III - METODOLOGIA**

No presente capítulo apresentamos as opções metodológicas relativas ao desenvolvimento do estudo, começando por expor os participantes do estudo e apresentar a metodologia adotada, seguida da formulação da questão e dos objetivos da investigação. Seguidamente, apresentaremos o processo de recolha de dados efetuado no decurso da investigação. Por último, descrevemos o processo de análise, tratamento e apresentação dos dados.

### **1. CONTEXTUALIZAÇÃO E PARTICIPANTES DO ESTUDO EMPÍRICO**

Durante o ano letivo de 2011/2012, participaram, neste estudo, vinte e seis alunos, divididos em sete grupos de trabalho, do curso Profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (PSI), de nível 4, do 2º ano do ciclo de formação do Agrupamento de Escolas Dr. Serafim Leite de São João da Madeira, que corresponde ao 11º ano de escolaridade.

O presente estudo foi desenvolvido no módulo 13 da disciplina de PSI, em que o investigador não foi o professor da disciplina.

Tratando-se de um projeto de investigação colaborativa estiveram envolvidos três investigadores neste estudo, sendo que um deles também desempenhou o papel de professor, cujas aulas foram implementadas as atividades. Todos os investigadores trabalharam colaborativamente na planificação das atividades e na elaboração dos instrumentos de recolha de dados.

### **2. OPÇÕES METODOLÓGICAS**

Será utilizada uma metodologia de investigação qualitativa, de natureza descritiva e interpretativa, de *estudo de caso* que, segundo Yin (2003) consiste numa investigação empírica que indaga um fenómeno contemporâneo no seu contexto natural, não estando bem definidas as fronteiras entre o fenómeno e o contexto, cujos acontecimentos o investigador não tem grande controlo.

Um caso pode referir-se a uma personagem ou pessoa isolada, um pequeno grupo, uma organização ou até uma comunidade. De acordo com Ponte, (Ponte, 2006)



o estudo de caso deve ser utilizado para melhor entender os pormenores de uma determinada situação ou do fenómeno em estudo. Na presente investigação, o caso lida com o impacto da utilização da ferramenta wiki na aprendizagem baseada na resolução de problemas.

Yin (2003) indica que o estudo de caso pode ser encaminhado para um dos três propósitos básicos, nomeadamente, explorar, descrever ou explicar. Este estudo pretende ser essencialmente descritivo, pelo que é pedido aos alunos que descrevam os vários passos seguidos em cada caso em análise.

De acordo com Ponte (2006), um estudo de caso não é apenas uma metodologia, mas um design de investigação (ver Figura 7) e reflete fases de estudo de uma entidade no seu contexto real, aproveitando fontes múltiplas de evidências, tais como observações, entrevistas, documentos e/ou artefactos. Segundo Bell (1997), no estudo de caso, o investigador observa, questiona e estuda, recolhendo dados que incluem documentos, entrevistas, observação direta, registos e artefactos físicos. O investigador procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes e debruça-se deliberadamente sobre uma situação específica (Fonseca, 2002).

### **3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS**

O estudo de caso usado nesta investigação enquadra-se numa modalidade de investigação que exige tratamento diferenciado dos dados. Utilizámos como técnicas de investigação, a inquirição, a análise documental interna e a observação (ver Tabela 1).

Foram desenvolvidos os seguintes instrumentos de recolha de dados: questionário inicial, questionário final, os registos produzidos pelos alunos na wiki e os registos de observação de aula produzidos pelo investigador observador, sob a forma de notas de campo.

Tabela 1 - Síntese dos processos metodológicos a utilizar

<b>Questão de investigação</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Técnicas e Instrumentos</b>	<b>Análise de Dados</b>
<p>- Quais os contributos da utilização da ferramenta <i>wiki</i> na promoção da resolução de problemas pelos alunos no Ensino da Informática?</p>	<p>- Compreender a atitude dos alunos face à resolução de problemas no Ensino da Informática</p> <p>- Analisar o impacto da utilização da ferramenta <i>wiki</i> na promoção da resolução de problemas pelos alunos no Ensino da Informática (modelação de dados)</p>	<p>- Inquirição: questionário inicial e questionário final</p> <p>- Análise documental interna: Registos da <i>wiki</i></p> <p>- Observação de aulas com registos do investigador/observador (notas de campo)</p>	<p>- Análise das respostas aos questionários (estatística descritiva)</p> <p>- Análise de conteúdo das páginas da <i>wiki</i></p> <p>- Análise de conteúdo dos registos de observação de aula</p>

### 3.1. Inquérito por questionário

O questionário é um instrumento de investigação que utiliza processos de recolha sistemática de dados, que possibilita medir o grau de intensidade das atitudes e das opiniões de cada indivíduo, com vista a dar resposta a determinado fenómeno (Tuckman, 2000).

Na opinião de Pardal e Lopes (2011), deve-se usar respostas do tipo fechada, em que o inquirido seleciona uma das respostas expostas no questionário, para que a recolha seja fácil. Afonso (2005) refere que o uso de questionários facilita o acesso a um número elevado de indivíduos. Assim, na nossa investigação adotamos questionários de respostas fechadas.

Nos questionários utilizamos escalas graduadas de *Likert*. A escala de *Likert* permite que o aluno analise o enunciado através de determinado número de alternativas. Normalmente as escalas do tipo *Likert*, apresentam um número ímpar de opções. Nesta investigação optámos por uma escala de quatro pontos, com o intuito de impedir que o aluno assinalasse o meio da escala.

O questionário inicial aplicado logo no início, antes da implementação da atividade, representa o questionário inicial enquanto o questionário final, tendo por base o questionário inicial, no que respeita à estrutura, à escala utilizada, bem como às próprias questões; embora tenha sido aplicado após a implementação da atividade.

Ambos os questionários foram validados externamente por três investigadores especialistas e internamente por alunos de uma turma 10º ano do mesmo curso profissional, averiguando o tempo de resposta e detetando eventuais problemas de interpretação. O preenchimento dos questionários decorreu normalmente e foi realizado mantendo o anonimato dos alunos envolvidos nesta investigação.

### 3.1.1. Questionário inicial

O questionário inicial teve como objetivos: i) caracterizar os alunos (Figura 3); ii) conhecer a familiaridade desses alunos com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (nomeadamente a wiki); iii) compreender a motivação dos alunos no ensino da Informática; iv) compreender a atitude dos alunos face à resolução de problemas no ensino da informática (ver Figura 4) e v) compreender a atitude dos alunos face à aprendizagem colaborativa no ensino da informática.

O questionário incluiu uma estrutura comum a todos os investigadores que trabalharam em rede, integrando a caracterização dos alunos e a sua familiaridade com a wiki, embora a “Parte III – Resolução de Problemas” constitua a parte intrínseca deste estudo (ver Figura 4).

Este questionário encontra-se no Anexo 3 e foi respondido na aplicação formulários da plataforma Google Docs, e que pode ser acedido aqui:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?rm=full&formkey=dHp5cTRjTEVTN2QzVIBzMWNCRI1GeIE6MQ#gid=0>

Nas figuras Figura 3 e Figura 4, pode-se observar o aspeto do questionário inicial no Google docs, no que respeita respetivamente à caracterização dos alunos e à resolução de problemas.

**Questionário Inicial**

**\*Obrigatório**

**Parte I - DADOS PESSOAIS**

**1.1 - Nickname \***

**1.2 - Sexo \***  
 Masculino  
 Feminino

**1.3 - Idade \***

**1.4. Dispositivos que possui com acesso à internet \***  
(Pode escolher múltiplas opções)

Nenhum  
 Telemóvel  
 PDA ou Smartphone  
 Computador de secretária (Desktop)  
 Computador portátil (Laptop)

**1.5. Locais onde acede à internet \***  
(Pode escolher múltiplas opções)

Não acedo  
 Em casa  
 Na escola  
 Em casa de amigos ou familiares  
 Outra:

Figura 3 – Questionário inicial “Parte I - Dados pessoais”

**Questionário Inicial**

**\*Obrigatório**

**Parte III – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

**3.1 Numa perspetiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas (por exemplo, i) apresentação e reconhecimento do problema, ii) análise da situação problema, iii) delimitação de estratégias de resolução, iv) concretização, v) análise de processos de resultados) na disciplina de PSI? \***  
(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1 - Todos os problemas apresentados são contextualizados pelos professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - Os problemas apresentados pelos professores devem ser motivadores e desafiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - Os problemas apresentados refletem situações problema da vida quotidiana dos alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - O professor disponibiliza um conjunto de materiais de consulta adequado ao tipo de problema apresentado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - Ao ser apresentado um problema, os alunos identificam sempre o contexto da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 - Ao analisar o problema apresentado, os alunos recolhem sempre semelhanças com situações problema resolvidas anteriormente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 - Ao analisar o problema, o professor e os alunos discutem sobre a cronologia e resolução a adotar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 - É importante que existam condições para que o trabalho em grupo possibilite a aprendizagem de todos os elementos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 - Os alunos devem consultar diversos tipos de informação, por exemplo, livros, revistas e internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 - Na resolução da situação problema, os alunos encontram sempre mais do que uma solução para a resolução do problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 - É pertinente que os alunos analisem as soluções encontradas para a resolução da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 4 – Questionário final “Parte III – resolução de Problemas”.

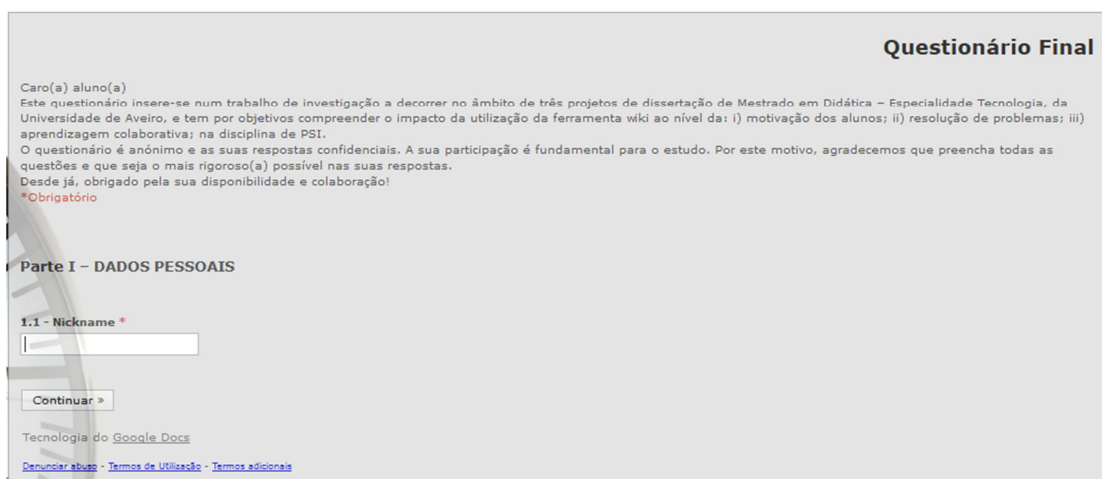
### 3.1.2. Questionário final

O questionário final foi elaborado com base no questionário inicial e realizado após a implementação da atividade, tendo seguido a mesma estrutura e escala de respostas do questionário inicial.

O questionário final encontra-se no Anexo 4, foi respondido na aplicação formulários da plataforma Google Docs, e pode ser acedido a partir do seguinte endereço:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dF9IU0FTTjVaUmwemJVNkQzVjl1aUE6MQ#gid=0>

Na Figura 5 encontra-se o aspeto do questionário final, conforme consta do Google docs, no que concerne o preenchimento dos dados pessoais e a caracterização dos alunos. Na Figura 6 pode ser visualizado o aspeto do questionário final sobre a resolução de problemas.



The image shows a screenshot of a Google Docs form titled "Questionário Final". The form is in Portuguese and is addressed to a student. It contains the following text:

Caro(a) aluno(a)  
Este questionário insere-se num trabalho de investigação a decorrer no âmbito de três projetos de dissertação de Mestrado em Didática – Especialidade Tecnologia, da Universidade de Aveiro, e tem por objetivos compreender o impacto da utilização da ferramenta wiki ao nível da: i) motivação dos alunos; ii) resolução de problemas; iii) aprendizagem colaborativa; na disciplina de PSI.  
O questionário é anónimo e as suas respostas confidenciais. A sua participação é fundamental para o estudo. Por este motivo, agradecemos que preencha todas as questões e que seja o mais rigoroso(a) possível nas suas respostas.  
Desde já, obrigado pela sua disponibilidade e colaboração!  
\*Obrigatório

**Parte I – DADOS PESSOAIS**

1.1 - Nickname \*

Continuar »

Tecnologia do Google Docs

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

Figura 5 – Questionário final “Parte I – Dados Pessoais”

\*Obrinatório

## Parte III – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

3.1 Numa perspectiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente ao uso da ferramenta wiki na utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas (por exemplo, i) apresentação e reconhecimento do problema, ii) análise da situação problema, iii) delineamento de estratégias de resolução, iv) concretização, v) análise de processos de resultados) na disciplina de PSI? Aquando da utilização da wiki, ... \*

(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1. todos os problemas apresentados são contextualizados pelos professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. os problemas apresentados pelos professores devem ser motivadores e desafiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. os problemas apresentados refletem situações problema da vida quotidiana dos alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. o professor disponibiliza um conjunto de materiais de consulta adequado ao tipo de problema apresentado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ao ser apresentado um problema, os alunos identificam sempre o contexto da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ao analisar o problema apresentado, os alunos recolhem sempre semelhanças com situações problema resolvidas anteriormente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ao analisar o problema, o professor e os alunos discutem sobre a cronologia e resolução a adotar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. é importante que existam condições para que o trabalho em grupo possibilite a aprendizagem de todos os elementos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. os alunos devem consultar diversos tipos de informação, por exemplo, livros, revistas e internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. na resolução da situação problema, os alunos encontram sempre mais do que uma solução para a resolução do problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. é pertinente que os alunos analisem as soluções encontradas para a resolução da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 6 – Questionário Final “Resolução de problemas”

### **3.2 Análise documental**

A análise documental pode ser usada como principal caminho de concretização da investigação ou para se estabelecer como ferramenta metodológica complementar (Sá-Silva, Almeida, & Guindani, 2009). Os autores mencionam que a pesquisa documental, ou outros tipos de pesquisa, propõem-se produzir novos conhecimentos, conceber novas formas de entender os fenómenos e dar a conhecer a forma como estes são desenvolvidos.

Os autores Vera & Morillo (2007) referem que a técnica da análise documental é um processo dinâmico que possibilita apresentar o conteúdo de um documento de uma forma diferenciada da original, originando um novo documento.

Designa-se por análise documental interna, aquela que é realizada sobre os documentos resultantes de uma investigação, quando a análise é efetuada sem definição de categorias (Amado, 2000). A técnica de análise selecionada para realizar o tratamento de dados da wiki, foi a análise documental interna.

### **3.3 Observação**

Neste trabalho fizemos observação direta não participante (Quivy & Campenhoudt, 1998), onde a recolha de dados foi efetuada através dos registos de observação de aula, e não estruturada como refere Cohen, Manion, & Morrison (2000), uma vez que não se criaram grelhas específicas para realizar as observações de registo de observação da aula.

Devido à incompatibilidade de horários e de serviços, não foi possível estarem presentes em todas as aulas os dois investigadores não participantes, para efetuarem os registos de observação de aula. Por esta limitação, nas aulas em que estes dois investigadores não podiam estar presentes, o professor participante, também ele investigador deste trabalho em rede, foi responsável por realizar esta tarefa.

Os investigadores estabeleceram as principais características a observar nas aulas, para que o investigador que esteve presente na aula pudesse efetuar registos tendo em conta as temáticas de cada investigador em rede. Assim, foi possível ao investigador ausente, acompanhar os registos da aula. Os registos de observação e aula encontram-se no Anexo 5.



#### **4. TRATAMENTO E APRESENTAÇÃO DE DADOS**

De forma a analisar os dados recolhidos, foram utilizadas técnicas de análise qualitativa para analisar os documentos internos e de análise estatística descritiva para os dados recolhidos através dos questionários.

Yin (2005) refere que o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação, enquanto triangulação de dados é provavelmente a vantagem mais importante para o uso de fontes múltiplas de evidência. Flick (2004) considera que a triangulação é uma estratégia de validação, dado que possibilita a congregação de metodologias para estudar o mesmo fenómeno, ou seja, a triangulação possibilita obter, de duas ou mais fontes de informação, dados referentes ao mesmo estudo, possibilitando aumentar a confiança da informação. A diversidade metodológica na recolha de dados é proveitosa, apesar da utilização de técnicas isoladas serem válidas, são limitadas (Amado, 2009). Neste âmbito, Cox e Hassard (2005) mencionam que a triangulação não se limita à seriedade e à validade, pois permite uma observação mais completa do caso em estudo.

Neste estudo, utilizou-se na apresentação e na análise de dados, a triangulação das informações oriundas de diversas fontes e instrumentos, que são: os registos do conteúdo da wiki do Moodle, produzidos pelos alunos e pelo professor da disciplina, os registos de observação de aula, elaborados pelos professores investigadores com base no trabalho realizado pelos alunos na sala de aula e o questionário inicial e final, ambos produzidos pelos investigadores e preenchidos pelos alunos.

#### 4.1. Análise estatística descritiva

##### **Questionários**

Os dados quantificados foram alvo de tratamento com recurso à folha de cálculo.

Os dados dos questionários foram processados pela plataforma *google drive* da qual se obteve uma análise estatística.

##### **Distribuição de *t de Student***

Para além da análise através de gráficos comparativos entre as respostas aos questionários, decidimos verificar, através da distribuição de *t de Student*, se existiam diferenças significativas em cada uma das respostas, entre o questionário inicial e questionário final. Decidimos usar esta distribuição por se tratar de uma amostra pequena, tratando-se neste caso de uma população de  $n=26$ . Como procedemos à elaboração de dois questionários, sendo utilizados antes e depois da realização da atividade, a distribuição de *t de Student* será do tipo de amostras dependentes, pois constituem dados emparelhados, já que os alunos que responderam são os mesmos. Foram garantidas as condições de aplicabilidade do teste de *t de Student*.

Realizámos os cálculos da distribuição de *t de Student* para um intervalo de confiança de 95%, o que corresponde a um nível de significância de  $\rho = 0,05$ .

A formulação das hipóteses estatísticas baseou-se na suposição de que:

$H_0: \mu_d = 0$  Não existe variação estatisticamente significativa entre as respostas ao questionário final e questionário inicial;

$H_1: \mu_d < 0$  Existe variação estatisticamente significativa entre as respostas ao questionário final e questionário inicial;

sendo  $\mu_d = \mu_{QI} - \mu_{QF}$

Como a amostra tem menos do que 30 elementos (26), a avariável de teste que será utilizada será a variável  $t_{n-1}$  da distribuição de *t de Student*.

Tratando-se de um teste unilateral à esquerda, com 5% de significância, e sendo a variável de teste  $t_{n-1}$ , então o valor crítico, obtido da tabela da distribuição *t de Student*, será:

$$t_{n-1,critico} = t_{26-1;0,05} = t_{25;0,05} = -t_{25;0,95} = -1,71$$

Assim, para valores maiores de -1,71 aceitamos a hipótese  $H_0$ , ou seja, a diferença entre as respostas do questionário inicial e questionário final é nula. Se  $t_{n-1}$  for menor do que -1,71 rejeitamos a hipótese  $H_0$ , ou seja, a média das respostas do questionário final aumentou em relação à média das respostas ao questionário inicial. Claro que existe a possibilidade de 5% em que venhamos a rejeitar a hipótese  $H_0$ , ela seja verdadeira.

De seguida calculámos os valores da variável de teste de *t de Student*,  $t_{n-1}$ , à qual aplicaremos a seguinte comparação:

$$t_{25} < t_{25;0,05}$$

Assim, rejeitamos a hipótese  $H_0$ , com 5% de nível de significância, caso a comparação anterior seja verdadeira. Desta forma, concluiremos com 95% de grau de confiança que existem diferenças estatisticamente significativas entre as respostas do questionário inicial e do questionário final.

### **Interações na wiki.**

A ferramenta wiki utilizada foi a da plataforma Moodle, o que nos permitiu recolher informações referentes às interações efetuadas pelos alunos e pelo professor da disciplina e que decorreram dentro da sala de aula onde se desenrolou a atividade, como também fora da sala de aula, na escola ou em casa. Estes dados foram sujeitos a tratamento estatístico descritivo simples, com recurso à folha de cálculo. Na análise dos dados foram criados filtros para obter informações sobre as interações na publicação de comentários, sobre a edição de páginas da wiki, visualizações das páginas da wiki e sobre o histórico na construção das páginas da wiki. Todas as interações foram ainda agrupadas por grupo de trabalho, distinguindo-se o trabalho de grupo e a colaboração existente entre os seus elementos, na resolução dos problemas apresentados.

## 4.2. Análise qualitativa

Foi feita uma análise qualitativa sobre o conteúdo da wiki e sobre os registos de observação de aula.

As atitudes e opiniões dos alunos perante a utilização da ferramenta wiki, antes e depois da realização da atividade, foram também analisadas, com base nos resultados obtidos pelos questionários (QI e QF) e atendendo à diversidade e ao carácter qualitativo da documentação interna produzida, nomeadamente o conteúdo da wiki e os registos de observação de aula.

Durante a lecionação de cada aula preencheram-se os registos de observação de aula, que posteriormente ajudaram a descrever o processo de implementação da atividade em PSI e ainda as atitudes dos alunos perante a realização das tarefas propostas na atividade. A elaboração da wiki sobre a Modelação de Dados, onde se concretizaram as propostas de trabalho da atividade em PSI, serviu de base à sua própria construção, na qual os alunos efetuaram consultas, partilharam conhecimentos e comentários. Os dados aqui recolhidos derivam das funcionalidades da wiki, nomeadamente dos conteúdos das páginas da wiki, dos comentários elaborados pelos alunos e pelo professor e dos registos históricos das páginas da wiki. O conteúdo desta wiki e dos registos de observação de aula, também foram usados para recolher dados suplementares relativos às atitudes e opiniões dos alunos aquando das respostas aos dois questionários, como forma de triangulação da dados.

## 5. PLANIFICAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA ATIVIDADE EM PSI (DESCRIÇÃO DO ESTUDO)

Neste estudo participaram 26 alunos do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, de nível 4, do 2º ano do ciclo de formação, equivalente ao 11º ano de escolaridade. O estudo desenvolveu-se nas aulas do módulo 13, designado por Técnicas de Modulação de Dados, da disciplina de Programação de Sistemas de Informação, e decorreu durante 10 semanas, entre março e maio de 2012. As aulas foram lecionadas por um dos investigadores deste trabalho em rede, os outros dois investigadores tiveram um papel unicamente de observadores não participantes.

Este estudo foi realizado recorrendo à ferramenta wiki existente na plataforma moodle versão 2.1.1, já instalada e em funcionamento na escola.

O estudo desenvolveu-se de acordo com o esquema da Figura 7, que revela as diferentes etapas do estudo e as respetivas técnicas e instrumentos de recolha de dados.

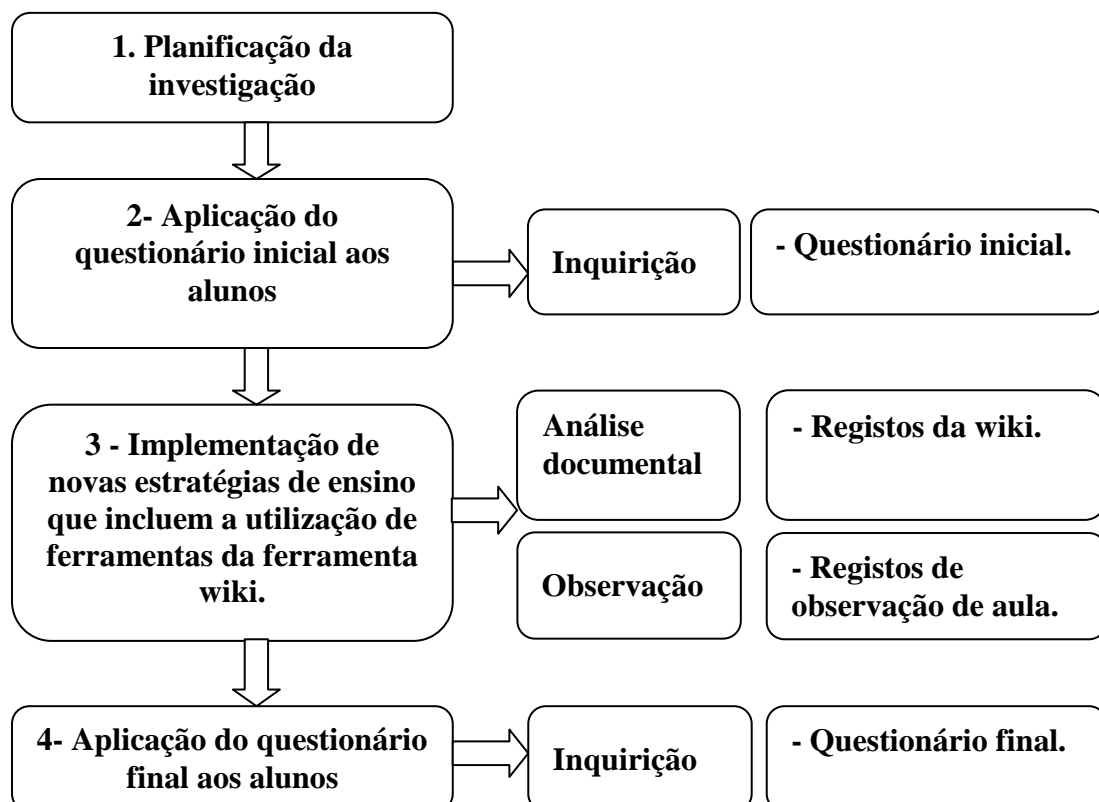


Figura 7 – Design da investigação

### **Descrição da implementação da atividade em PSI**

Tratando-se de um trabalho de investigação em colaboração, foi desenvolvida uma estratégia de ensino (ver Figura 8) assente num modelo de aprendizagem por resolução de problemas descrito no capítulo II e no modelo de aprendizagem colaborativa, conforme o estudo referente à investigação da aprendizagem colaborativa (ver Figura 1).

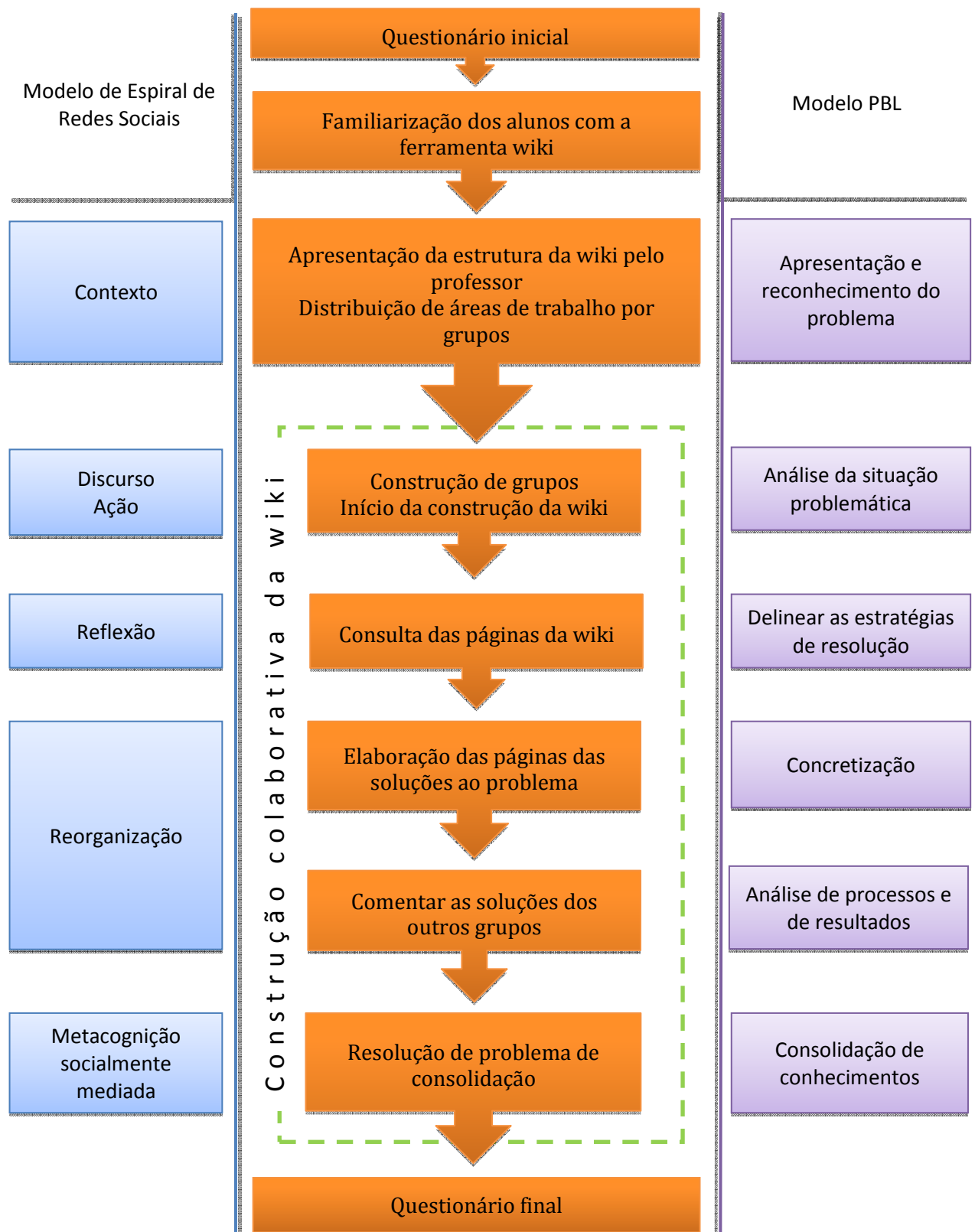


Figura 8 – Implementação da atividade em PSI

As tarefas realizadas na implementação da atividade em PSI foram realizadas de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 – Tarefas realizadas na implementação da atividade em PSI

<b>Tarefa</b>	<b>Aulas (*)</b>	<b>Data</b>	<b>Descrição</b>
<b>1</b>	1	15 março	Questionário inicial os alunos
<b>2</b>	6	19 a 22 março	Familiarização com a ferramenta wiki
<b>3</b>	4	10 a 11 abril	Apresentação da estrutura da wiki Distribuição de áreas de trabalho por grupo Apresentação e reconhecimento do problema
<b>4.1</b>	8	12 a 18 abril	Construção de grupos de trabalho Início da construção das páginas da wiki Análise da situação problemática
<b>4.2</b>	1	19 abril	Interações, comentários e sugestões
<b>4.3</b>	4	23 a 24 abril	Consulta à wiki Delinear as estratégias de resolução
<b>4.4</b>	4	26 a 30 abril	Elaboração das páginas com as soluções ao problema Concretização
<b>4.5</b>	8	2 a 8 maio	Comentar solução encontradas Análise de processos e de resultados
<b>4.6</b>	4	9 a 14 maio	Consolidação de conhecimentos.
<b>5</b>	1	22 maio	Questionário final aos alunos

(\*)1 aula = 45 minutos

Cada tarefa apresentada é descrita em termos de apresentação (pequena síntese), durabilidade, data de realização, recursos utilizados e estratégias aplicadas. As descrições foram elaboradas com recurso às grelhas de registo de observação da aula (ROA – ver Anexo 5) e nelas também se pode encontrar o registo dos comportamentos, reações e comentários dos discentes, observados durante a execução das tarefas.



<b>Tarefa 1</b>
<b>Questionário Inicial</b>
<b>Duração:</b> 1 aula de 45 minutos <b>Dia:</b> 15/3/2012
<b>Recursos:</b> Questionário inicial elaborado no Google Docs (Anexo 3), 14 computadores com acesso à internet, projetor e Quadro.

**Estratégias:**

Antes de iniciar a realização das atividades com recurso à ferramenta wiki, os alunos responderam ao questionário inicial, que pode ser acedido a partir do endereço:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?rm=full&formkey=dHp5cTRjTEVTN2QzVIBzMWNCRI1GeIE6MQ#gid=0>.

**Síntese da tarefa:**

Inicialmente procedeu-se ao esclarecimento do preenchimento do questionário e de alguns termos utilizados no mesmo. De seguida, os alunos preencheram o questionário *online*, junto aos seus computadores, em 35 minutos, sem quaisquer dificuldades em termos técnicos. A única dúvida que surgiu, e que foi de imediato esclarecida, foi saber se a pesquisa de informação na wikipédia era considerada uma utilização da wiki.

<b>Tarefa 2</b>
<b>Familiarização dos alunos com a ferramenta wiki</b>
<b>Duração:</b> 6 aulas de 45 minutos <b>Dia:</b> 19/3/2012 a 22/3/2012
<b>Recursos:</b> Acesso à wiki do moodle, 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

**Estratégias:**

Para evitar constrangimentos na utilização das funcionalidades da ferramenta wiki, os alunos realizaram algumas tarefas básicas de familiarização, tais como, proceder à criação e edição de páginas de teste com operações possíveis de realizar na ferramenta

wiki. Deste modo pretendeu-se evitar que o manuseamento da ferramenta fosse uma limitação para a investigação.

As atividades foram realizadas em grupos de trabalho e criaram-se grupos de 3 ou 4 elementos consoante critérios definidos pelo professor da disciplina.

### **Síntese da tarefa:**

Foi criado um exemplo de uma wiki na plataforma moodle para demonstrar aos discentes como se trabalha com as suas principais funcionalidades. Baseado no exemplo, os alunos entenderam as principais funcionalidades da mesma e criaram, sem dificuldades, novas páginas nessa wiki, às quais acrescentaram, após alguma pesquisa e consulta de livros e sítios da Internet, informações relativas aos conteúdos do módulo 12. A principal atividade na wiki foi a criação de links de páginas, mas também se verificou a escrita de alguns conceitos pesquisados.

<b>Tarefa 3</b>
<b>Apresentação da estrutura da wiki</b> <b>Distribuição de áreas de trabalho por grupo</b> <b>Apresentação e reconhecimento do problema</b>
<b>Duração:</b> 4 aulas de 45 minutos <b>Dia:</b> 10 e 11/4/2012
<b>Recursos:</b> Ficha com o problema (ver Anexo 6), acesso à wiki do moodle, documentação disponibilizada pelo professor na plataforma moodle, (ver Anexo 6)., 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

### **Estratégias:**

Foi dado a conhecer aos alunos um problema sobre a Modelação de Dados. Este problema foi apresentado antes dos alunos iniciarem o desenvolvimento da wiki. Pretendeu-se que o problema aproximasse os contextos escolares à realidade dos alunos e que contribuísse para que todos se envolvessem e desempenhassem um papel ativo, tendo sempre presente a aplicação dos conteúdos abordados/aprendidos na construção da wiki.

### Síntese da tarefa:

Aos discentes foi fornecido um enunciado com o problema a resolver (ver Anexo 6). Após uma cuidadosa análise do problema apresentado, os alunos manifestaram-se quanto à possível aplicação prática do problema numa situação real, mostrando ter compreendido a situação.

O índice da estrutura da wiki foi projetado e, com base nela, formaram-se os vários grupos de trabalho (sete). O professor esclareceu que cada grupo deveria consultar todos os conteúdos referentes ao tema que lhe fora atribuído, e que esse mesmo grupo seria responsável pela elaboração e gestão das páginas wiki desse tema. A consulta de informação, pelos vários grupos de alunos, foi realizada em livros e sítios da internet, tendo o professor fornecido alguns links a título de exemplo.

<b>Tarefa 4</b>
<b>Construção colaborativa da wiki</b> <b>Edição de páginas</b> <b>Pesquisa de informação</b> <b>Interações, comentários e sugestões</b>
<b>Duração:</b> 29 aulas de 45 minutos <b>Dia:</b> 12/4/2012 a 14/5/2012 (fim da atividade)
<b>Recursos:</b> Ficha com a carta problema (ver Anexo 6); acesso à wiki do moodle, documentação disponibilizada pelo professor na plataforma moodle. (ver Anexo 6), 14 computadores com acesso à internet e projetor e quadro.

### Tarefa 4.1

**Construção de grupos de trabalho**

**Início da construção das páginas da wiki**

**Análise da situação problemática**

**Duração:** 8 aulas de 45 minutos (2 semanas)

**Dia:** 12/4/2012 a 18/4/2012

**Recursos:** Problema detalhado (ver Anexo 6); ficha com a carta problema (ver Anexo 6), acesso à plataforma moodle da escola, documentação disponibilizada pelo professor na plataforma moodle. (ver Anexo 6), 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

**Estratégias:**

O professor explicou aos alunos a metodologia a utilizar durante as sessões de trabalho.

Dar-se-á início à construção da wiki com o professor a sugerir a proposta para a sua estrutura. Esta estrutura contempla um índice de conteúdos sobre os conceitos abordados no tema Modelação de Dados. Alguns dos tópicos estarão já construídos para que os alunos possam conhecer as formatações, configurações e tipos de conteúdos que devem incluir nas suas páginas da wiki.

Cada grupo de trabalho ficará responsável pela elaboração de determinado conteúdo e pela manutenção do seu espaço na wiki. Assim, os elementos do grupo irão desenvolver o seu tema de forma colaborativa, sendo a participação de cada um registada na plataforma.

À medida que cada grupo vai desenvolvendo o seu espaço na wiki, os restantes grupos de trabalho deverão acompanhar o seu desenvolvimento, podendo a cada momento participar na construção das páginas com sugestões, comentários, discussões ou reflexões.

**Síntese da tarefa:**

Os vários grupos de alunos continuaram com a pesquisa e seleção de informação e a construção das páginas da wiki, através das consultas de sites da especialidade e da documentação fornecida pelo professor, sendo que, por iniciativa própria, decidiram atribuir tarefas específicas a cada elemento constituinte do grupo. O professor verificou que cada aluno estava a pesquisar e a criar a wiki, de acordo com as tarefas que lhe tinham sido atribuídas.

## Tarefa 4.2

### Interações, comentários e sugestões

**Duração:** 1 aula

**Dia:** 19/4/2012

**Recursos:** Problema detalhado (ver Anexo 6); ficha com a carta problema (ver Anexo 6); acesso à wiki do moodle, documentação disponibilizada pelo professor na plataforma moodle. (ver Anexo 6), 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

#### **Estratégias:**

Durante a criação da wiki e por indicação do professor, cada grupo teve de analisar o trabalho de um dos outros grupos, registando os comentários e as sugestões de melhoramento.

#### **Síntese da tarefa:**

Após as várias pesquisas efetuadas e páginas criadas, foram iniciados os comentários sobre os vários trabalhos efetuados e apresentadas algumas sugestões. Esta tarefa prolongou-se, com entusiasmo, em tempo extra-aula. Para que esta atividade fosse um pouco mais orientada e estruturada, o professor disponibilizou uma sebenta com documentação sobre a modulação de dados e pediu aos alunos que inserissem, na wiki, os comentários e as sugestões feitas, em nome individual e/ou em nome do grupo, em contexto de sala de aula e extra-aula, sobre os trabalhos de pesquisa efetuados pelos outros grupos.

## Tarefa 4.3

### Consulta à wiki

### Delinear as estratégias de resolução

**Duração:** 4 aulas de 45 minutos

**Dia:** 23/4/2012 a 24/4/2012

**Recursos:** Problema detalhado (regras e pormenores de gestão, DFD, DER - Anexo 6); ficha com a carta problema (ver Anexo 6); acesso à wiki do moodle, documentação disponibilizada pelo professor na plataforma moodle. (ver Anexo 6), 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

**Estratégias:**

O professor promove um debate com todos os alunos, com intuito de descobrirem os passos a seguir para chegarem a uma possível solução do problema. Sempre que solicitado ou se julgar necessário, o professor irá fornecer informação mais detalhada, para orientar os alunos na resolução do problema. Os alunos terão de identificar, selecionar e consultar diferentes fontes de informação para a resolução do problema apresentado.

**Síntese da tarefa:**

Aos discentes foi fornecido o enunciado do problema que surgiu da recolha de informações de uma suposta entrevista feita à empresa que solicitou a realização da aplicação. Foram, ainda, esclarecidos os conceitos de entidade e atributo e os discentes identificaram as entidades, atributos e relacionamentos através do DFD fornecido. Foram, ainda, debatidos outros conceitos, mais especificamente, os fluxos de informação do DFD, o que permitiu identificar entidades e atributos que não estavam claros. Estas informações foram facultadas com o intuito de tornar o problema mais perceptível aos alunos, visto tratar-se de um começo para a resolução do mesmo; contudo, não foram fornecidos todos os dados. Os alunos envolveram-se ativamente nas atividades propostas, tentando encontrar soluções para o problema. Sempre que necessitavam, debatiam ideias com os colegas e/ou solicitavam esclarecimentos ao professor e, à medida que iam sendo fornecidas mais informações, o interesse na resolução do problema ia também aumentando.

Numa primeira dedução, os alunos identificaram tratar-se de uma situação existente em bibliotecas, já que as questões tinham a ver com as requisições que eles próprios faziam. Neste ponto, a consulta da wiki tornou-se eficiente uma vez que possibilitava o acesso aos comentários colocados pelos colegas e permitia efetuar retificações aos trabalhos, daí a importância na solicitação de uma constante atualização da mesma. Alguns alunos sentiram dificuldades na construção do conteúdo da wiki, tendo o professor que esclarecer conteúdos. Todas as dúvidas colocadas ao professor, ao longo das aulas, foram sempre prontamente esclarecidas, aumentando a motivação dos

mesmos. A dúvida mais colocada teve a ver com as prioridades dos sócios na requisição de livros e com a normalização. Na descrição das entidades, houve 3 soluções encontradas, e nenhuma era a solução completa, tendo a última sido debatida em conjunto, pelo professor e turma.

Tendo chegado a este ponto, foram, em conjunto, descritos os primeiros passos a efetuar, sendo que o professor forneceu mais algumas informações, orientando, ligeiramente, os alunos para a resolução do problema; assim, foram esclarecidos os conceitos fundamentais de entidades internas e externas, atributos e relacionamentos e foi fornecido o DFD do problema.

Os alunos estiveram a trabalhar na construção do DEA e, através de análise e discussão entre os elementos dos vários grupos e com a ajuda do professor, foram identificadas as estratégias a adotar na construção das soluções para o problema.

Alguns alunos manifestaram algumas dificuldades na correta interpretação do enunciado, pelo que o professor deu algumas orientações na leitura de algumas regras na gestão do problema.

#### **Tarefa 4.4**

### **Elaboração das páginas com as soluções ao problema**

#### **Concretização**

**Duração:** 4 aulas de 45 minutos

**Dia:** 26/4/2012 a 30/4/2012

**Recursos:** Problema detalhado (regras e pormenores de gestão, DFD, DER - Anexo 6); ficha com a carta problema (ver Anexo 6); acesso à wiki do moodle, documentação disponibilizada pelo professor na plataforma moodle. (ver Anexo 6), 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

#### **Estratégias:**

Nesta fase os alunos tiveram de encontrar a chave para a solução do problema. A solução obtida foi testada para verificar a sua eficácia.

Na resolução do problema os alunos usaram a wiki para comentarem e verificarem os comentários de apoio inseridos pelos outros grupos.

Cada grupo teve de partilhar a sua solução do problema na wiki para que os outros grupos a pudessem analisar, comentar ou mesmo utilizar para construção da sua própria solução.

#### **Síntese da tarefa:**

Após identificação dos passos a seguir na resolução do problema, os alunos desenvolveram o DEA em grupo (recorrendo, pontualmente, ao professor para esclarecimentos de dúvidas) e, por iniciativa própria, sentiram necessidade de consultarem na wiki a normalização de tabelas e os tributos, na tentativa de resolverem o problema. Dentro de cada grupo, os alunos colaboraram com ideias e partilharam os conhecimentos para resolverem o DEA. Assim, com a informação recolhida na wiki e pelos esclarecimentos fornecidos pelo professor, os alunos, deram início ao processo da normalização e apenas após algum debate entre alunos de diferentes grupos sobre possíveis soluções é que a DEA (imagens e páginas) foi publicada na wiki, uma vez que é parte da solução do problema. De seguida, os grupos passaram à fase de produção de comentários das soluções apresentadas pelos outros grupos, sendo que estes teriam de ser elaborados com fundamentação do seu teor e, posteriormente, registados na wiki.

Todos os grupos fizeram alterações às suas soluções mediante a análise dos comentários feitos pelos outros grupos.

### **Tarefa 4.5**

#### **Comentar solução encontradas**

#### **Análise de processos e de resultados**

**Duração:** 8 aulas de 45 minutos

**Dia:** 2/5/2012 a 8/5/2012

**Recursos:** Problema detalhado (regras e pormenores de gestão, DFD, DER - Anexo 6); ficha com a carta problema (ver Anexo 6); acesso à wiki do moodle, documentação



disponibilizada pelo professor na plataforma moodle. (ver Anexo 6), 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

### **Estratégias:**

O professor promoveu o debate na turma para os alunos identificarem falhas nos métodos utilizados, nos raciocínios desenvolvidos e nas conclusões retiradas da análise dos dados disponíveis.

Cada grupo de alunos teve de realizar, na wiki, uma síntese final dos conhecimentos obtidos e uma reflexão sobre as estratégias utilizadas na resolução de problemas de modulação de dados.

### **Síntese da tarefa:**

Foram concluídos os comentários sobre os DEA's, após uma discussão intensiva entre os grupos sobre as diversas soluções encontradas pelos vários grupos de trabalho. De seguida o professor disponibilizou a sua solução, na Dropbox partilhada com os alunos, e pediu novamente aos grupos que fizessem uma análise dessa solução, comparando-a com as suas soluções. Os comentários feitos às várias soluções encontradas foram publicados pelos alunos, bem como a solução da normalização do problema. Os grupos pediram alguns esclarecimentos sobre o relacionamento entre as entidades Livros e Exemplares, apresentado na solução do professor, bem como sobre a existência de nove tabelas. O professor explicou a razão da existência deste relacionamento e de como chegou à sua solução, após ter pedido aos alunos para consultarem e analisarem a sebenta que se encontrava na Dropbox. Dúvidas esclarecidas, foi pedido aos discentes dos diversos grupos que elaborassem uma síntese onde constassem os passos mais importantes, os métodos utilizados e as falhas verificadas, de modo a ser possível avaliar todo o processo de resolução de problema e analisar os resultados encontrados. Com alguma orientação da parte do professor, essas sínteses foram posteriormente partilhadas e publicadas na wiki.

## Tarefa 4.6

### Consolidação de conhecimentos

**Duração:** 4 aulas de 45 minutos

**Dia:** 9/5/2012 a 14/5/2012

**Recursos:** Ficha com a carta problema de consolidação; wiki do moodle (ver Anexo 6); ficha com a carta problema (ver Anexo 6); acesso à wiki do moodle, documentação disponibilizada pelo professor na plataforma moodle. (ver Anexo 6), 14 computadores com acesso à internet, projetor e quadro.

#### **Estratégias:**

Foi dado a conhecer aos alunos um problema para consolidação dos conteúdos lecionados. Pretende-se com este problema solidificar a aprendizagem de conteúdos, a resolução de problemas e a aplicação dos conhecimentos adquiridos, tendo sempre presente a consulta das páginas wiki criadas.

#### **Síntese da tarefa:**

O professor facultou aos grupos de alunos, em formato de papel e digital (dropbox), um novo problema para consolidação de conhecimentos. Os grupos consultaram a wiki sobre a modulação de dados e partilharam ideias sobre como chegar à resolução do problema. O professor chamou à atenção dos alunos para a necessidade de desenhar o DFD (diagrama de fluxo de dados), identificar as entidades e representar o DEA. No final, teriam de realizar o modelo de tabelas aplicando, de seguida, a normalização e publicá-la, na wiki, juntamente com a solução encontrada, bem como os comentários feitos aos trabalhos dos colegas. Alguns alunos evidenciaram que faltavam regras que esclarecessem como o sistema deveria ser implementado e que tinham dificuldades em definir a solução. Após a apresentação da necessidade de se especificar regras para se poder implementar a solução, o debate continuou participativo e emotivo. Numa fase posterior, o professor apresentou uma solução, explicando-a e referindo que podem existir mais soluções possíveis, embora se deva optar por aquela que melhor se adapte ao que o possível cliente pretende. Numa situação real, se o cliente não apresentar regras, os alunos, na qualidade de fornecedor do sistema, deverão sugerir várias soluções e justificar a escolha, cabendo ao cliente aceitar ou não as sugestões apresentadas. O professor sugere aos alunos uma análise das diferentes soluções do

DEA apresentadas pelos diversos grupos e pelo professor, na tentativa de os ajudar na resolução do problema final. Os grupos comentam, novamente na wiki, o DEA dos outros grupos enquanto prosseguem com a resolução do problema e foi-lhes pedido para apenas melhorarem a solução do DEA e colocá-la na wiki, após a publicação dos comentários de todos os alunos dos vários grupos. Todos os alunos revelaram interesse em participarem, colocando dúvidas e fazendo sugestões na resolução do DEA.

<b>Tarefa 5</b>
<b>Questionário final</b>
<b>Duração:</b> 1 aula de 45 minutos <b>Dia:</b> 22/5/2012
<b>Recursos:</b> Questionário final elaborado no Google Docs (Anexo 4), 14 computadores com acesso à internet, projetor e Quadro

#### **Estratégias:**

Os alunos responderam ao questionário final, cujo objetivo se prendeu com a compreensão das atitudes dos alunos face ao que os motiva, à aprendizagem colaborativa e à resolução de problemas após a utilização da ferramenta wiki. Este questionário foi respondido na aplicação formulários da plataforma Google Docs, e que pode ser acedido a partir do endereço:

<https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dF9IU0FTTjVaUmwxemJVnkQzVjl1aUE6MQ#gid=0>

Os investigadores tomaram notas na grelha de observação direta, registando comportamentos, reações e comentários que os alunos tenham tido durante a realização das tarefas.

#### **Síntese da tarefa:**

Os alunos foram distribuídos individualmente pelos computadores, de onde acederam ao link do questionário colocado numa pasta partilhada na dropbox, tendo respondido ao mesmo em cerca de 30 minutos, não se verificando qualquer dificuldade técnica.

No final o professor fez uma cópia de segurança das respostas dos questionários.

## Descrição da wiki

Segundo a opinião de Cole & Foster (2007) é necessário definir objetivos e metas para além das práticas eficientes de colaboração na ferramenta Wiki, pois tratando-se de educação, torna-se importante ter previamente um plano bem traçado para a utilização desta ferramenta com os alunos.

Seguindo este conceito, o processo de registo dos alunos na Wiki foi feito por intermédio do professor da disciplina de PSI com os alunos, em contexto de sala de aula, já no ano letivo transato, visto ter-se projetado realizar grande parte das atividades da disciplina nesta plataforma. A realização de atividades na plataforma Wiki permitiria guardar todas as interações, comentários e/ou alterações dos alunos para, se necessário, serem posteriormente verificadas. Deste modo, a ferramenta Wiki da plataforma moodle permite acompanhar as atividades de cada aluno, dentro e fora da sala de aula.

Na Figura 11 podemos ver o aspeto da página principal de Wiki, que foi criada para a realização de uma atividade, nomeadamente, a modelação de dados pertencentes à disciplina de PSI. O acesso ao índice completo da Wiki, é obtido a partir do endereço:

<http://essl.pt/moodle/mod/wiki/view.php?id=1791>

Após a inserção do endereço da wiki no browser, acedemos à página do moodle da Figura 9, onde devemos selecionar a opção “para prosseguirmos com a ligação à Wiki.



**ACESSO PARA UTILIZADORES JÁ INSCRITOS!**

Para aceder precisa do seu nome de utilizador e senha  
(Tem que activar o suporte para Cookies no seu navegador) ?

Nome de utilizador

Senha

Algumas disciplinas podem aceitar visitantes

Esqueceu o seu nome de utilizador ou a palavra-chave?

Figura 9 – Selecionar utilizador “visitante” para entrar na Wiki.

De seguida, pressionamos sobre a opção “Continue” da Figura 10, para entrarmos como utilizador visitante no moodle da escola.

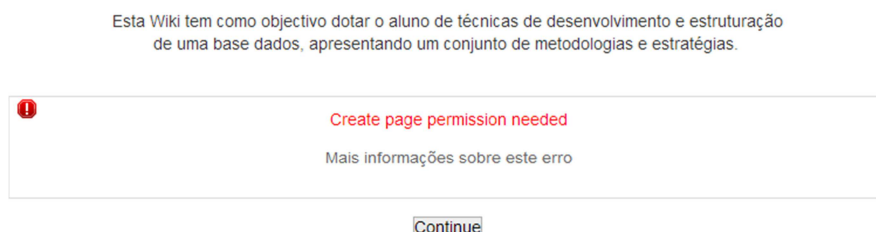


Figura 10 – Entrar como visitante na Wiki.

Por fim, temos acesso ao índice completo da Wiki da atividade modelação de dados pertencentes à disciplina de PSI (ver Figura 11).

## Modelação de Dados

- 1. Apresentação do problema
- 2. Bases de dados relacionais. | (G7)
  - 2.1. Conceito de tabela | (G7)
  - 2.2. Conceito de índices. Chaves de indexação simples e compostas | (G7)
  - 2.3. Chaves candidatas. Chaves primárias. Chaves externas | (G7)
- 3. Relações entre tabelas. | (G1)
  - 3.1 De um para um | (G1)
  - 3.2 De um para muitos | (G1)
  - 3.3 De muitos para muitos | (G4)
  - 3.4 Interpretação das relações | (G4)
- 4. O modelo ER (entidade-relação) para representação gráfica de bases de dados. | (G2)
  - 4.1. Entidades | (G2)
  - 4.2. Atributos | (G2)
  - 4.3. Relações | (G2)
- 5. Integridade e consistência de bases de dados. | (G6)
- 6. O papel da normalização no desenho de bases de dados. | (G5)
  - 6.1. Vantagens e desvantagens da normalização | (G5)
  - 6.2 Normalização | (G5)
    - 6.2.1 Primeira forma normal | (G5)
    - 6.2.2 Segunda forma normal | (G3)
    - 6.2.3 Terceira forma normal | (G3)

Figura 11 – Aspeto geral do índice da atividade modelação de dados da Wiki

Muitas das funcionalidades normalmente existentes em ferramentas desta categoria podem ser encontradas na ferramenta da plataforma moodle da nossa escola. Destas funcionalidades destacarei algumas de extrema importância e que possibilitam a realização de trabalhos de grupo entre vários elementos da turma, nomeadamente:

**View** - Esta funcionalidade permite consultar o conteúdo das páginas *Wiki*, bem como a navegar nas páginas da *Wiki* que possuam botões, links ou referências a outras páginas ou objetos.

**Edit** – Esta funcionalidade permite editar as páginas da *Wiki*, bem como criar páginas novas, inserir, alterar, formatar ou até mesmo configurar conteúdos em páginas já existentes, tornando-as mais apelativas e organizadas.

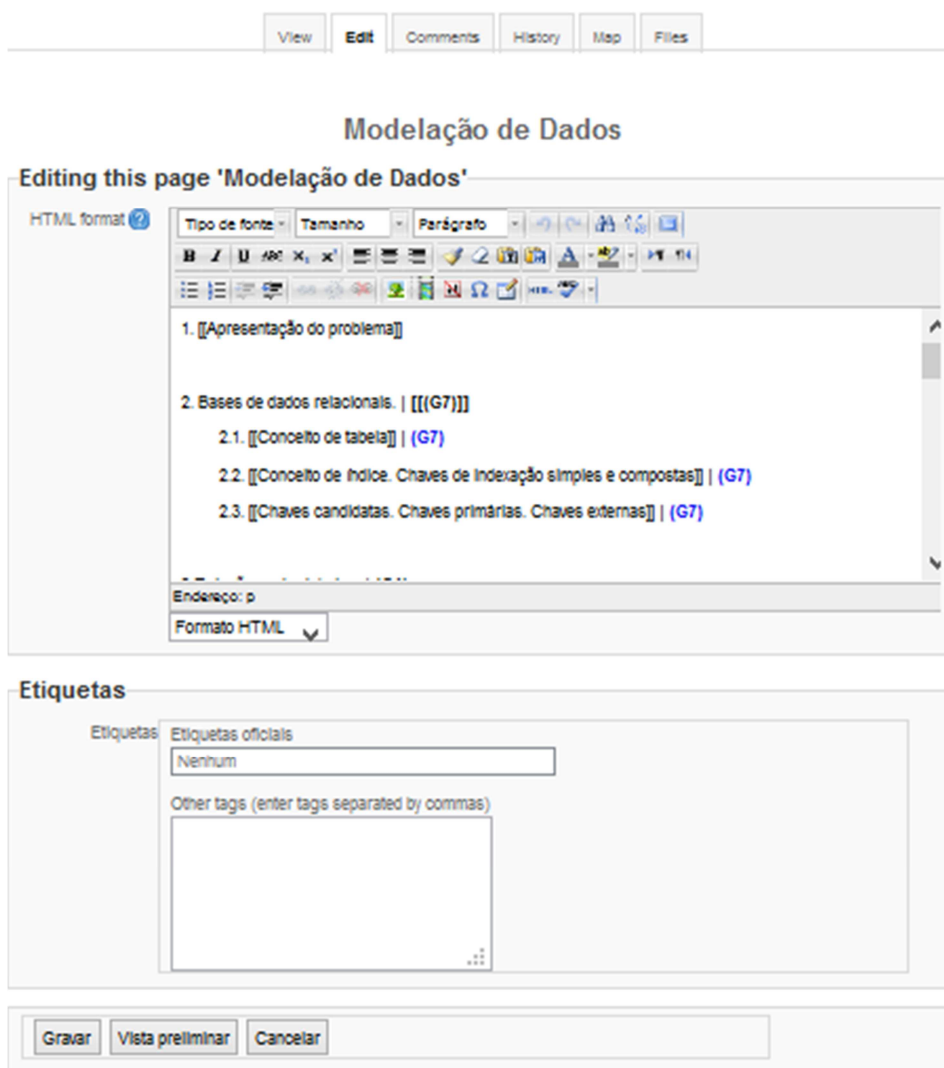


Figura 12 - Aspeto da funcionalidade *Edit* da ferramenta wiki

**Comments** – Com esta funcionalidade consegue-se aceder à área de registo de comentários de cada uma das páginas Wiki, possibilitando a cada elemento do grupo de trabalho e ao professor tecer comentários e fazer críticas construtivas em relação aos conteúdos publicados. As datas e as horas de publicação dos comentários são facilmente visualizadas e são criados níveis de respostas que facilitam o acompanhamento histórico de todos os comentários publicados e disponibilizados. Esta aplicação também possibilita manter conversas; contudo, não é a ferramenta mais aconselhada para este efeito.

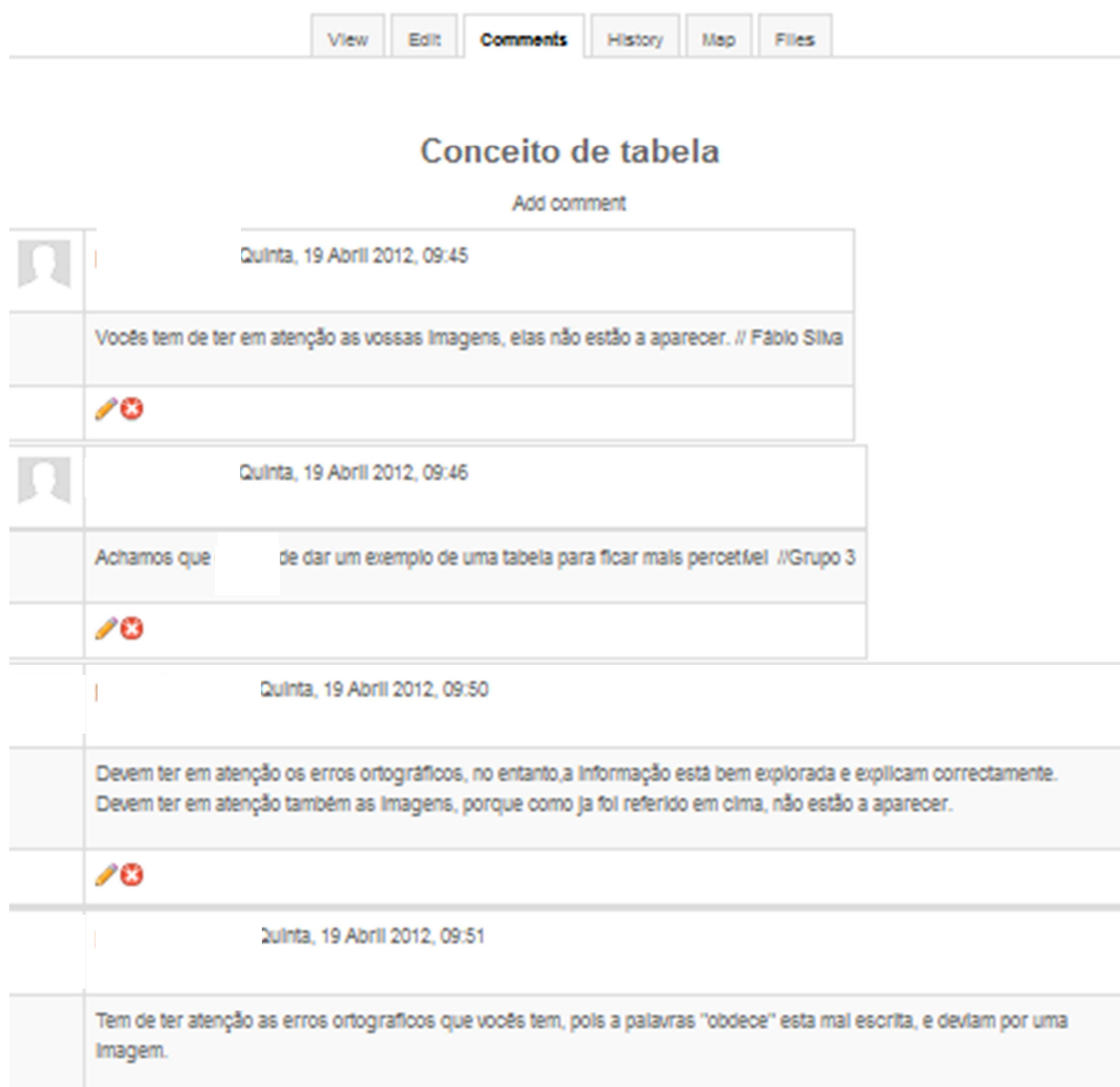


Figura 13 - Aspeto da funcionalidade *Comments* da ferramenta wiki

**History** – Esta funcionalidade mostra uma relação, por utilizador Wiki, de todas as alterações efetuadas em cada página, tornando assim possível uma comparação entre cada duas versões.



Figura 14 - Aspeto da funcionalidade History da ferramenta wiki

Cabe referir que, durante o decorrer da atividade *Wiki*, esta só se encontrava disponível para os discentes da turma envolvida, para o professor da disciplina e para os investigadores deste estudo, sendo que a *Wiki* apenas foi disponibilizada para consulta à comunidade educativa após a sua conclusão, cumprindo então o seu propósito de partilha de conteúdos.

Na sua globalidade, a ferramenta *Wiki* revelou-se funcional. Em algumas situações, no entanto, detetaram-se algumas anomalias, como seja, um conflito entre imagens de diferentes páginas da *Wiki* que levou à troca de imagens na visualização de páginas; outra limitação verificada foi a eliminação da página mais antiga aquando da criação de páginas na *Wiki* com nomes iguais; outra situação detetada encontra-se na limitação das possibilidades de formatação dos conteúdos das páginas, criando, por parte dos alunos, alguma resistência inicial na utilização da *Wiki*.





## CAPITULO IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados obtidos por meio do questionário inicial (QI) (ver Anexo 3), apresentado antes da implementação da atividade e o questionário final (QF) (ver Anexo 4), utilizado após a implementação da atividade desenvolvida na disciplina de PSI. O questionário inicial visava analisar a familiarização dos alunos com as ferramentas TIC e compreender a atitude dos discentes face à resolução de problemas na disciplina de PSI. No questionário implementado no final da atividade propunha-se compreender o impacto da utilização de uma *Wiki* na atitude dos alunos face à resolução de problemas na disciplina de PSI.

A análise das respostas será enquadrada na revisão bibliográfica realizada.

Não obstante o mencionado, serão incluídos, sempre que possível, outros dados considerados pertinentes para a triangulação dos dados e efetivação da referida análise, como por exemplo, registos de observação de aula (ver Anexo 5) ou conteúdo da *Wiki*; ou seja, conteúdos postados pelos alunos.

### 1. FAMILIARIZAÇÃO DOS ALUNOS COM AS FERRAMENTAS TIC

Num primeiro momento procedeu-se a uma caracterização dos vários intervenientes (alunos da turma) relativamente ao género e idade, conhecimentos sobre a utilização de TIC, Web 2.0 e competências de resolução de problemas, por meio de um questionário realizado a 15 de março de 2012. A caracterização daí resultante está apresentada no Anexo 3, do questionário inicial do Google docs.

Segue-se uma síntese dos resultados obtidos na caracterização dos alunos participantes. Na Tabela 3 pode ver-se essa sistematização, no que respeita ao número de alunos intervenientes, média de idades e género.

Tabela 3 - Caracterização dos participantes (número, idade e género)

Número de alunos	Média de idades	Sexo	
		Feminino	Masculino
26	16,53	4	22

Todos os alunos dizem possuir equipamentos com ligação à Internet: 96% referem utilizar um computador portátil, 77% um computador de secretária, 58% telemóvel e 15% referem usar PDA e/ou Smartphone com ligação à Net (ver Gráfico 1).

#### 1.4. Dispositivos que possui com acesso à internet

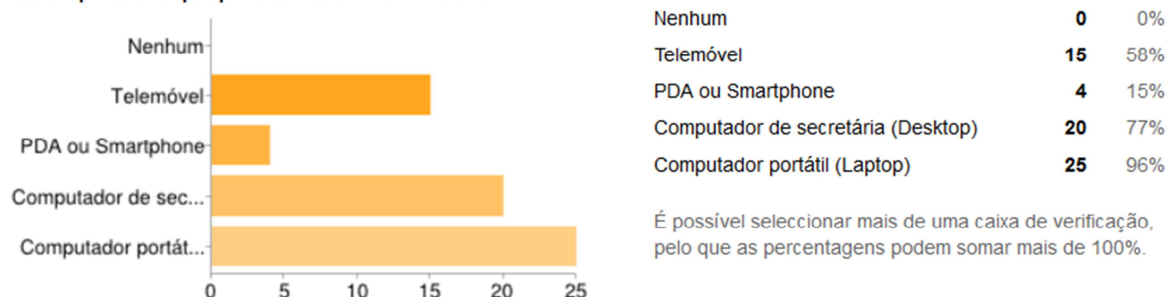


Gráfico 1 - Questão 1.4. Dispositivos utilizados com acesso à Internet.

No que concerne os locais onde habitualmente acedem à Internet, todos os intervenientes responderam fazê-lo a partir de casa ou da escola e 17 alunos responderam também aceder à Net a partir da casa de amigos e/ou familiares (ver Gráfico 2).

#### 1.5. Locais onde acede à internet



Gráfico 2 - Questão 1.5. locais de onde acede à Internet

Quanto ao conhecimento e à utilização de recursos e ferramentas relacionadas com as TIC, todos mencionaram utilizar as redes sociais (Hi5; Facebook) autonomamente (ver Gráfico 3).

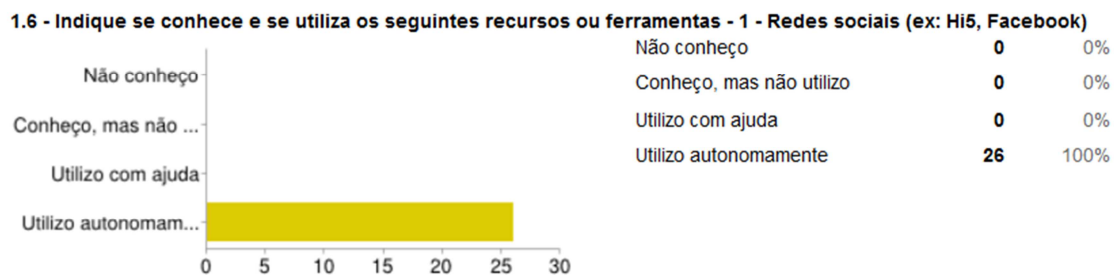


Gráfico 3 - Questão 1.6. Redes sociais

Treze alunos responderam conhecer mas não utilizar blogs e/ou micro-blogues e cerca de metade dos alunos responderam positivamente quanto à utilização de blogues e micro-blogues de modo autónomo, sendo que apenas um referiu necessitar de ajuda na sua utilização (ver Gráfico 4).

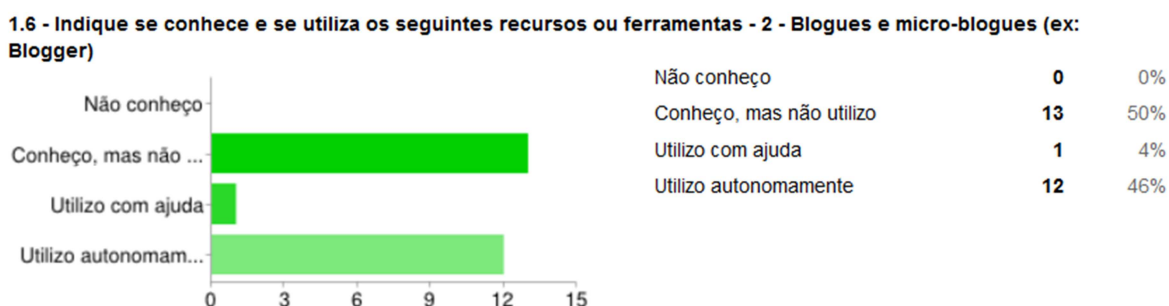


Gráfico 4 - Questão 1.6. Blogues e micro-blogues

Quando questionados sobre a utilização da ferramenta wiki, mais de metade dos inquiridos (54%) dizem conhecer e utilizá-la autonomamente, 2 alunos (8%) indicaram utilizá-la, mas com ajuda e 38% dos alunos referem conhecer a ferramenta, mas não a utilizar (ver Gráfico 5).



Gráfico 5 - Questão 1.6. Conhece e se utiliza o recurso ou a ferramenta wiki

Relativamente a recursos de partilha de vídeo, a situação é mais promissora, uma vez que todos os alunos referem conhecer e utilizar esses recursos, maioritariamente de modo autónomo (96%), sendo que os restantes a utilizam, mas com ajuda (ver Gráfico 6).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 4 - Serviços de partilha de vídeo (ex: YouTube, Vimeo)**

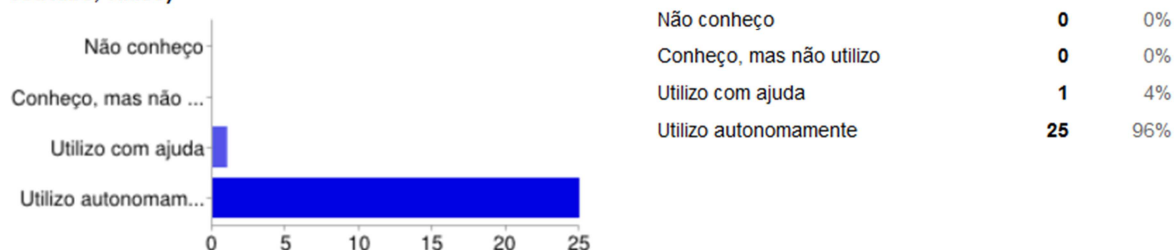


Gráfico 6 - Questão 1.6. Serviços de partilha de vídeo

Questionados sobre a partilha de fotos, apenas um aluno respondeu não conhecer este serviço, enquanto que metade dos inquiridos respondeu conhecer mas não utilizar este recurso, 9 alunos (35%) mencionam utilizar autonomamente este serviço e 3 alunos (12%) referem utilizá-lo recorrendo a ajuda (ver Gráfico 7).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 5 - Serviços de partilha de fotos (ex: Flickr, Picasa)**

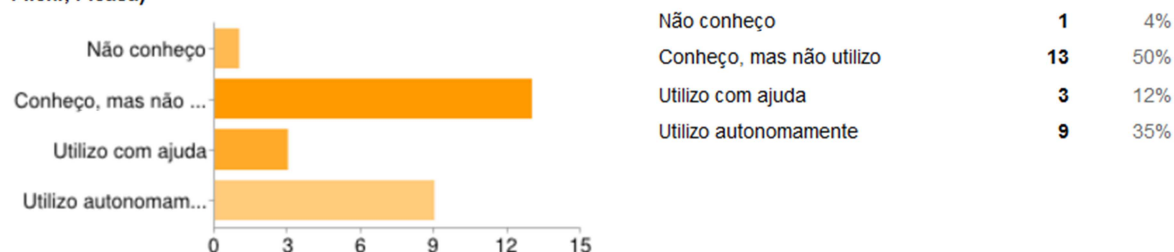


Gráfico 7 - Questão 1.6. Serviços de partilha de fotos

No que concerne os serviços de armazenamento e partilha de ficheiros na Internet, todos os participantes referem utilizar estes serviços autonomamente (ver Gráfico 8).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 6 - Serviços para o armazenamento e partilha de ficheiros (ex: Dropbox, box.net)**

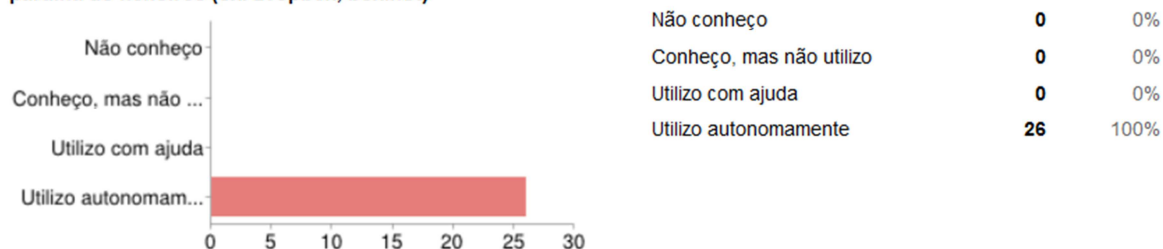


Gráfico 8 - Questão 1.6. Serviços de armazenamento e de partilha de ficheiros

Todos os alunos responderam conhecer serviços de suporte para o trabalho colaborativo, como por exemplo, o Google Docs e o Microsoft Live SkyDrive, mas apenas 11 alunos (42%) referiram utilizá-los autonomamente, 3 (12%) com ajuda e outros 12 alunos (46%) indicaram conhecê-los, mas não os utilizar (ver Gráfico 9).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 7 - Serviços para o suporte ao trabalho colaborativo (ex: Google Docs, Microsoft Live SkyDrive)**

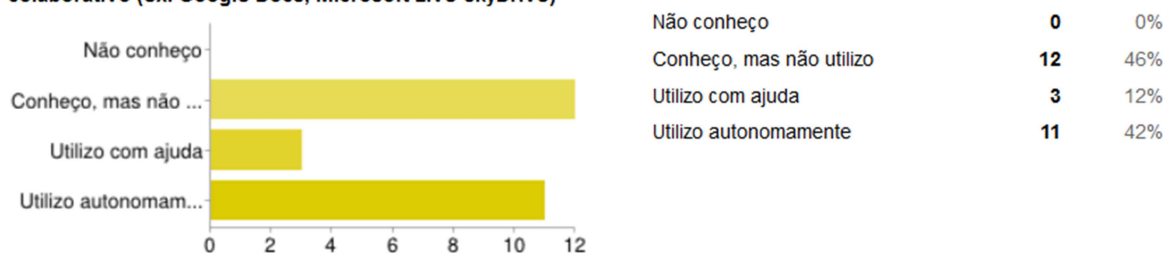


Gráfico 9 – Questão 1.6. Serviços de suporte ao trabalho colaborativo

Relativamente aos serviços de comunicação assíncrona (por exemplo, webmails e fóruns de discussão), 62% indica conhecê-los e utilizá-los, 8% (2 alunos) utiliza-os com ajuda e 31% (8 alunos) refere conhecê-los mas não os utilizar habitualmente (ver Gráfico 10).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 8 - Serviços de comunicação assíncrona (ex: webmail, Fóruns de discussão)**

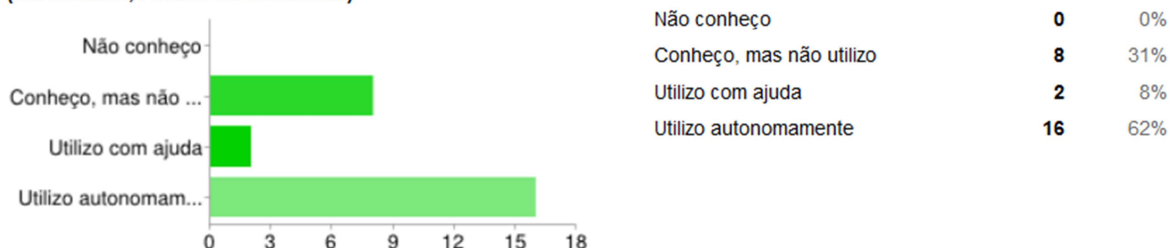


Gráfico 10 – Questão 1.6. Serviços de comunicação assíncrona

No que respeita às ferramentas de comunicação síncrona (MSN Messenger e Skype, por exemplo), todos os alunos responderam conhecê-las e utilizá-las autonomamente (ver Gráfico 11).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 9 - Ferramentas de comunicação síncrona (ex: MSN Messenger, Skype)**

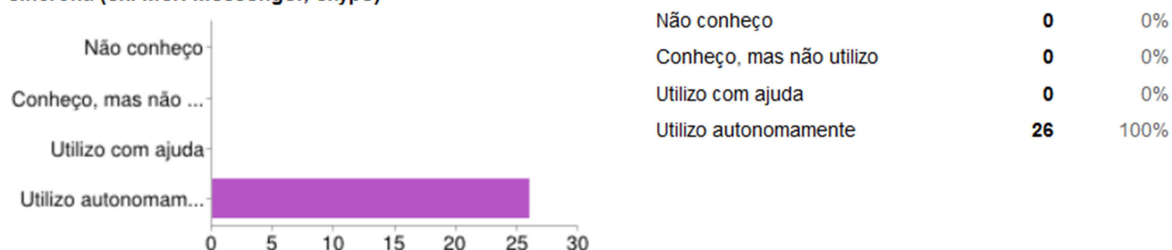


Gráfico 11 – Questão 1.6. Ferramentas de comunicação síncrona

Questionados sobre plataformas de *e-learning* (ex.: *moodle*) todos os alunos indicaram não só conhecê-las, como também as utilizar autonomamente, como seria de esperar, uma vez que a plataforma *moodle* é utilizada, na escola, pela maioria dos professores de diversas disciplinas (ver Gráfico 12).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 10 - Plataformas de e-Learning (ex: Moodle)**

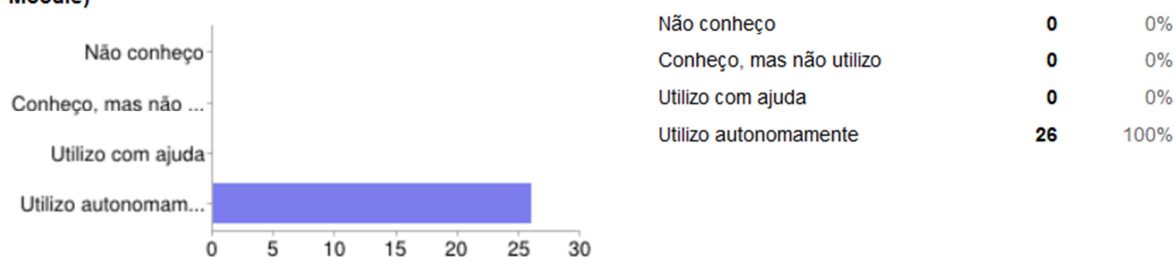


Gráfico 12 – Questão 1.6. Plataformas de e-Learning

A mesma situação verifica-se em relação à pesquisa de informação utilizando motores de busca, como, por exemplo, o Google - todos os conhecem e utilizam autonomamente (ver Gráfico 13).

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas - 11 - Pesquisa de informação em motores de busca (ex:Google)**

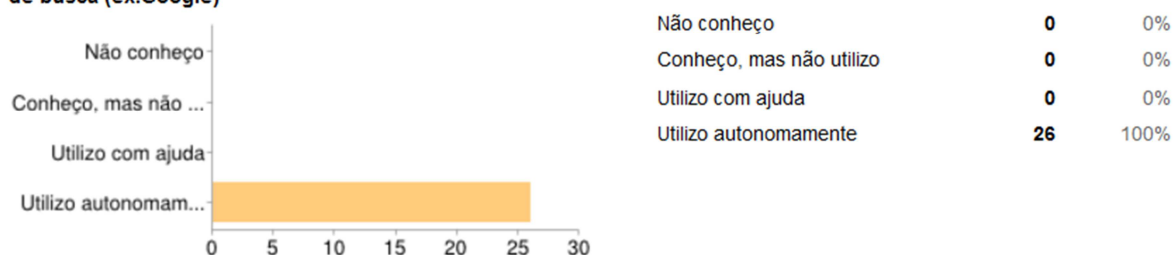


Gráfico 13 – Questão 1.6. Pesquisa de informação

Cinquenta e oito por cento dos alunos (15) indicam nunca terem utilizado a ferramenta wiki em contexto de sala de aula, 15% (4) alunos referem utilizá-la várias vezes e 47% (7) alunos mencionam raramente a utilizar (ver Gráfico 14).

**1.7 - Indique com que frequência utiliza a ferramenta wiki em contexto de sala de aula**

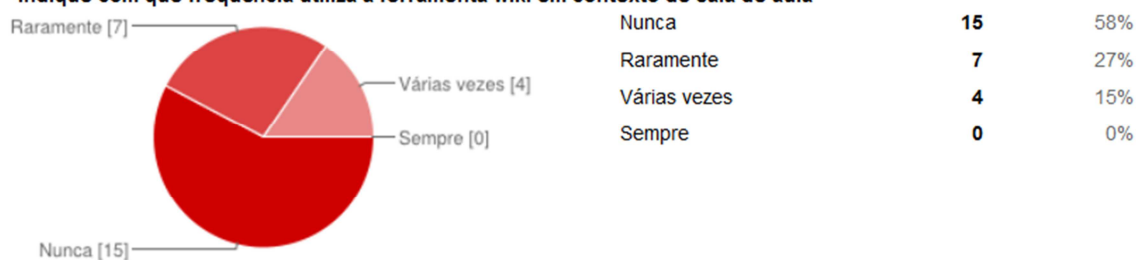


Gráfico 14 – Questão 1.7. Frequência da utilização da ferramenta wiki.

A ferramenta wiki é utilizada pelos discentes para vários fins. Treze alunos (65%) usam-na para realizar e/ou entregar trabalhos escolares, outros 13 alunos para recolher ou consultar informação para disciplinas e 1 aluno apenas diz usá-la para fins pessoais. Nenhum dos inquiridos utiliza a ferramenta para comunicar com colegas e/ou professores (ver Gráfico 15)

**1.8 - Indique a finalidade com que utiliza a ferramenta wiki**

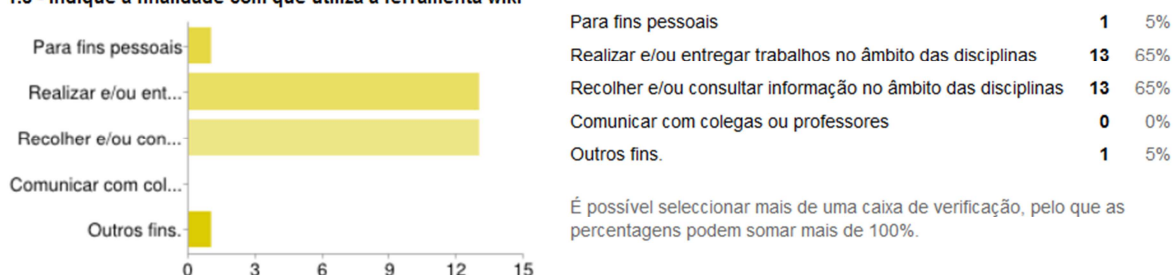


Gráfico 15 – Questão 1.8. Finalidade da utilização da wiki



Algumas respostas às questões colocadas no questionário são resultado de solicitações feitas por alguns professores de diversas disciplinas no âmbito da realização de certas atividades de aula, o que explica, por exemplo, o facto de todos os alunos conhecerem e utilizarem (uns mais, outros menos) a plataforma *moodle* ou utilizarem frequentemente motores de busca, à procura de informação para projetos em sala de aula e/ou trabalhos de casa.

Uma vez que todos os alunos indicaram ter acesso à Internet (em casa, na escola, em casa de amigos e/ou familiares), é fácil perceber porque conhecem e utilizam habitualmente diversos recursos e ferramentas da Web 2.0, mas, especificamente no que concerne a ferramenta wiki, a maioria dos inquiridos consegue identificá-la, mas afirma nunca a ter utilizado.

## 2. OPINIÕES REFERENTES À UTILIZAÇÃO DAS ETAPAS INERENTES À ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

As opiniões aqui apresentadas foram baseadas nas respostas dadas pelos alunos aos questionários iniciais e finais. Deste modo, no item “Numa perspectiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas no que respeita a: i) apresentação e reconhecimento do problema, ii) análise da situação problema, iii) delineamento de estratégias de resolução, iv) concretização, v) análise de processos de resultados”, foram consideradas as afirmações que se expõem conjuntamente com os resultados apresentados no Gráfico 16, do qual a seguir se apresenta uma descrição.

Na análise do Gráfico 16, verifica-se que existe uma maior predominância de respostas no questionário inicial e final do tipo “concordo parcialmente” e “concordo completamente”. Constata-se ainda que do questionário inicial para o final ocorreram alterações nas respostas do tipo “Discordo completamente” e “Discordo parcialmente” para “Concordo parcialmente” e “Concordo completamente”.

Na Tabela 4 encontra-se a análise de  $t$  de *Student* e o valor da significância entre o QI e o QF. Na análise dos resultados há 5 questões onde existem diferenças significativas entre o QI e o QF, visto o valor da significância ser inferior ou igual a 5%. Isto significa que após a utilização da wiki houve um reforço na opinião dos alunos passando das respostas do tipo não concordo parcialmente e concordo parcialmente para um tipo de resposta concordo completamente, indicando alteração na opinião dos alunos face à ferramenta wiki como promotora da resolução de problemas. Nas restantes afirmações, podemos concluir pela análise de  $t$  de *Student*, que não existem diferenças significativas nas afirmações antes e após a utilização da wiki, o que nos leva a concluir que os alunos são da opinião que a ferramenta wiki promove a resolução de problemas, pois no QI os alunos já eram dessa opinião e que após a implementação da atividade de PSI, eles continuaram a achar que a ferramenta wiki é promotora da resolução de problemas.

Existindo uma aproximação entre o tipo de respostas do questionário inicial e do final, efetuámos uma segunda análise aos dados através da distribuição do  $t$  de *Student*. Assim será possível observar se a diferença encontrada entre as respostas aos dois questionários é estatisticamente significativa. Tendo feita a distribuição de  $t$  de *Student* às

respostas das afirmações referentes no Gráfico 16, apresentamos os resultados na Tabela 4.

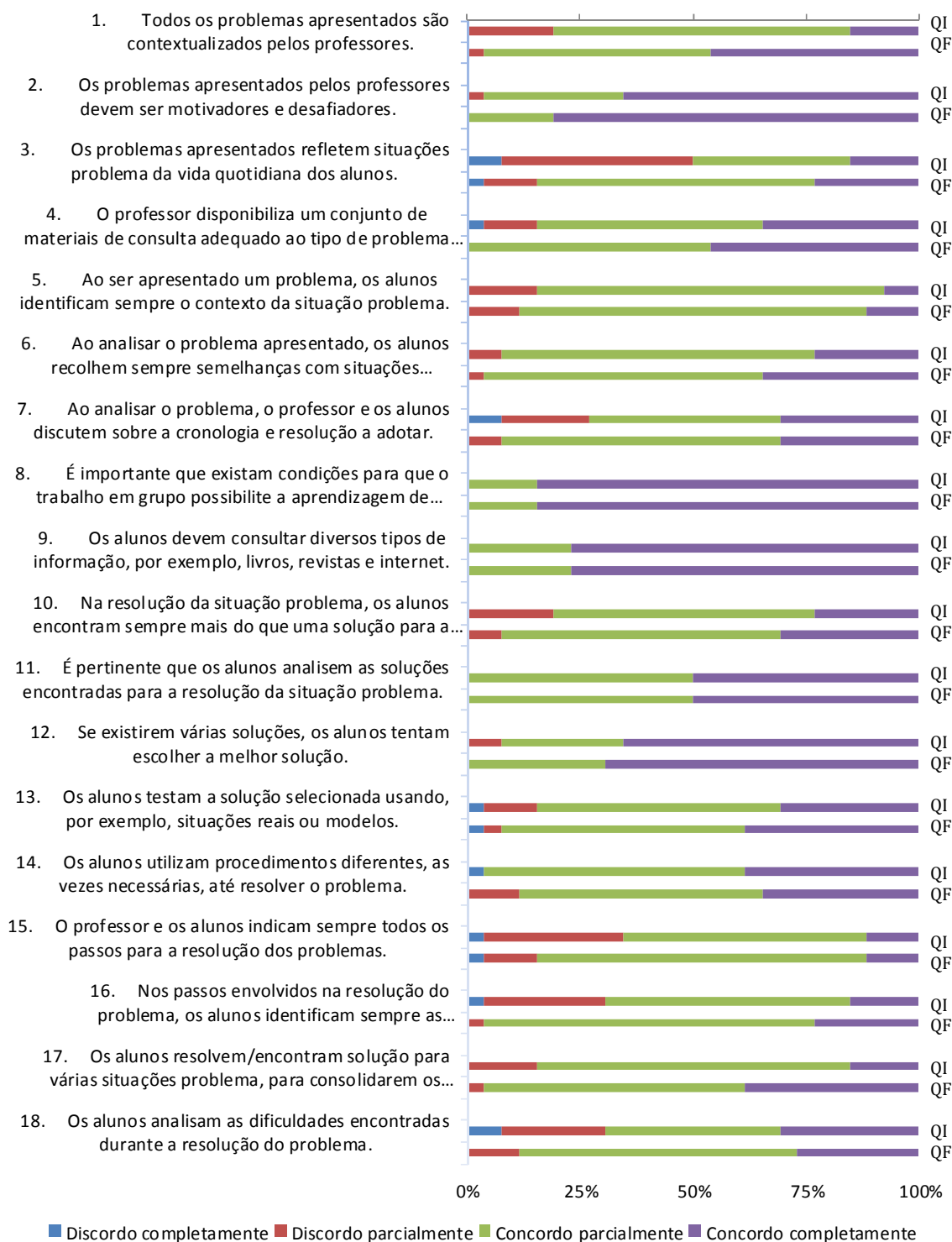


Gráfico 16 – Resultados do item “Numa perspetiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas na disciplina de PSI?”, do QI e do QF.

Tabela 4 – Análise da distribuição de *t* de Student

Afirmção	Questionário	Média	DP	t	p
1	QI	2,962	0,599	-3,638	0,5%
	QF	3,423	0,578		
2	QI	3,615	0,571	-1,547	10,0%
	QF	3,808	0,402		
3	QI	2,577	0,857	-3,333	0,5%
	QF	3,038	0,720		
4	QI	3,154	0,784	-1,873	5,0%
	QF	3,462	0,508		
5	QI	2,923	0,484	-0,625	30,0%
	QF	3,000	0,490		
6	QI	3,154	0,543	-1,162	20,0%
	QF	3,308	0,549		
7	QI	2,962	0,916	-1,370	10,0%
	QF	3,231	0,587		
8	QI	3,846	0,368	0,000	100,0%
	QF	3,846	0,368		
9	QI	3,769	0,430	0,000	100,0%
	QF	3,769	0,430		
10	QI	3,038	0,662	-1,309	20,0%
	QF	3,231	0,587		
11	QI	3,500	0,510	0,000	100,0%
	QF	3,500	0,510		
12	QI	3,577	0,643	-0,901	20,0%
	QF	3,692	0,471		
13	QI	3,115	0,766	-1,000	20,0%
	QF	3,269	0,724		
14	QI	3,308	0,679	0,420	40,0%
	QF	3,231	0,652		
15	QI	2,731	0,724	-1,309	20,0%
	QF	2,923	0,628		
16	QI	2,808	0,749	-2,606	1,0%
	QF	3,192	0,491		
17	QI	3,000	0,566	-2,368	2,5%
	QF	3,346	0,562		
18	QI	2,923	0,935	-1,443	10,0%
	QF	3,154	0,613		

DP: desvio padrão; t - índice de teste; p - nível de significância; \*p < 0,05

População: 26

A Tabela 4 inclui a análise da distribuição de *t* de Student do item “Numa perspectiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas na disciplina de PSI?”, do QI e do QF.

No QI, na afirmação **“1. Todos os problemas apresentados são contextualizados pelos professores”**, 5 alunos foram da opinião “discordo parcialmente” e no QF apenas um aluno foi dessa opinião, sendo que os restantes alunos optaram pela opção “concordo parcialmente” e “concordo completamente” quer para o QI como para o QF. No QI verificou-se que 17 alunos eram da opinião de “concordo parcialmente” e 4 de “concordo completamente”, enquanto no QF as respostas dos alunos foram respetivamente de 13 e 12. Através da Tabela 4 de *t* de *Student*, o valor da significância é de 0,5%, por esta razão podemos afirmar que existem diferenças significativas nas respostas dos alunos do QI relativamente ao QF. Esta diferença vai ao encontro dos valores do Gráfico 16, onde se constata que no QI a maioria dos alunos são da opinião “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, e que o número de alunos com essas opiniões aumentou significativamente no QF, sendo de concluir que, na opinião dos alunos os problemas deverão sempre ser contextualizados. Passamos a apresentar alguns exemplos:

Na síntese na wiki do grupo 1, os alunos referem que:

- *“No início foi-nos apresentado um problema baseado na vida real.”*

No registo de observação da aula do dia 10/04/2012 (ver Anexo 5), o professor apresentou o problema e orientou os alunos no sentido de conseguirem contextualizá-lo.

- *“O professor iniciou a aula com a apresentação do problema, através de um enunciado fornecido aos alunos ... Após esta leitura, o professor questionou sobre o que o problema representava numa suposta situação real”.*

Deste modo podemos concluir que, embora a maioria dos alunos já concordasse com esta afirmação logo desde o início, a wiki promoveu uma mudança importante na opinião dos alunos, sendo que após a implementação da wiki se constatou um aumento significativo na opinião sobre a pertinência do problema apresentado ser contextualizado pelo professor.

Na afirmação **“2. Os problemas apresentados pelos professores devem ser motivadores e desafiadores”**, apenas um aluno no QI foi da opinião “discordo parcialmente”, 8 dos alunos escolheram “concordo parcialmente” e os restantes selecionaram “concordo completamente”. No QF verificou-se que 5 alunos responderam

“concordo parcialmente” e os restantes 21 alunos selecionaram a opinião “concordo completamente”. Isto indica que todos os alunos são da opinião que os problemas apresentados pelos professores devem constituir um desafio, de modo a manter o interesse elevado nos alunos.

Pela análise dos dados da Tabela 4, o valor da significância é de 10%, não sendo assim possível concluir que existem diferenças significativas entre o QI e o QF relativamente à afirmação 2 do questionário. Através a análise do Gráfico 16, podemos constatar no QI que 96% dos alunos já eram da opinião “concordavam parcialmente ou completamente” e esse valor aumentou apenas ligeiramente no QF para 100% o que indica que os alunos se sentem sempre mais motivados quando algo os desafia e quando conseguem ver uma aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Ao analisarmos na *Wiki* as sínteses dos grupos 4 e 7, encontrámos evidências da concordância dos alunos relativamente a esta afirmação, como pode ser observado, respetivamente, nas sínteses do grupo 4 e 7:

- *“O resultado obtido agradou-nos bastante pelo simples facto de termos sido nós a encontrar a solução.”*
- *“Na primeira aula do módulo o professor apresentou-nos um problema que tínhamos de resolver. Achamos que era um desafio independentemente de não sabermos como o resolver.”*

Na afirmação **“3. Os problemas apresentados refletem situações-problema da vida quotidiana dos alunos”**, apresenta-se uma redução no conjunto de respostas “discordo completamente” e “discordo parcialmente”, de 50% no QI para 15% no QF. No conjunto de opiniões “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, verificou-se um aumento significativo nas respostas de 50% no QI para 85% no QF, o que indica que uma maioria dos alunos passou a considerar que os problemas apresentados são reflexo de situações-problema da sua vida quotidiana e que a resolução dos mesmos em sala de aula os pode ajudar na vida real, quando confrontados com situações semelhantes.

Ao analisar os valores constantes na Tabela 4, o valor da significância é de 0,5%, expondo a existência das diferenças significativas do QI para o QF. De seguida apresentamos alguns dos registos que demonstram que os alunos concordam com esta afirmação, como por exemplo:

na síntese da wiki do grupo 1

- *“No início foi-nos apresentado um problema baseado na vida real. Esse problema consistia em criar um sistema de gestão de base de dados de uma biblioteca.”*

- *“Quando acabamos esta fase do trabalho teórico, o professor cedeu a documentação necessária para construirmos a base de dados sobre o nosso problema da vida real.”*

na síntese da wiki do grupo 6

- *“Achamos que este método de aprendizagem é mais interessante do que uma aprendizagem mais teórica, porque temos um objetivo prático.”*

- *“Através do problema ficamos mais interessados em adquirir a informação necessária para a resolver, pois tratava-se de um problema “real”;*

no registo de observação da aula do dia 10/04/2012 (ver Anexo 5)

- *“Os alunos analisaram individualmente o enunciado durante alguns minutos... Todos os alunos conseguiram perceber a situação. Alguns alunos, mais ativos, indicavam que a solução passava por realizar software de gestão de biblioteca”.*

Estes dados revelam que após a utilização da *Wiki* se verificou um aumento significativo no número de alunos que estão de acordo com esta afirmação, o que indica que a utilização da *wiki* promoveu nos alunos uma visão mais prática e mais próxima do seu dia-a-dia no que concerne a resolução de problemas.

Na afirmação **“4. O professor disponibiliza um conjunto de materiais de consulta adequado ao tipo de problema apresentado”**, no QI apenas 16% dos alunos foram de opinião “discordo completamente” e “discordo parcialmente” e no QF nenhum aluno foi dessa opinião. No QI metade dos alunos responderam “concordo parcialmente” e os restantes 35% optaram por “concordo completamente”, enquanto no QF, ocorreu um ligeiro aumento para 54% e 46% nas opiniões respetivamente de “concordo parcialmente” e “concordo completamente”. Ao observarmos os dados da Tabela 4 de *t*

de *Student*, o valor da significância é de 5%; assim, podemos aferir que existem diferenças significativas entre o QI e o QF nesta afirmação. Na consulta do Gráfico 16, deteta-se um aumento nas respostas “concordo parcialmente” e “concordo completamente” do QI relativamente ao QF.

Na *Wiki* e nos registos de observação de aula, encontrámos diversos registos que vão ao encontro das respostas dadas pelos alunos nos questionários, como por exemplo:

nos comentários na wiki relativos ao tema “3.4 - Interpretações das relações” realizadas pelo grupo 4:

*“Caros Colegas, na interpretação de uma relação de N:N, há um relacionamento de muitos para muitos; vários Professores podem ensinar em várias escolas ;várias Escolas podem ter vários professores. Com base na sebenta do Professor penso que deveriam reformular o vosso exemplo. Deixo aqui a minha opinião de reformulação: há um relacionamento de muitos para muitos; um Professor pode ensinar em várias escolas; uma Escola pode ter vários professores;”*

na síntese da wiki do grupo 1

*“Para conseguirmos pesquisar esses conhecimentos, deslocamo-nos à biblioteca da escola e começamos a pesquisar livros que foram recomendados pelo professor.”*

na síntese da wiki do grupo 2

*“O professor apresentou-nos a wiki com todos os conhecimentos que precisávamos para a realização da tarefa.”*

no registo de observação da aula do dia 16/04/2012 (ver Anexo 5)

*“Os alunos continuaram a pesquisar e a seleccionar informação através das consultas de sites da especialidade e da documentação fornecida pelo professor.”*

Após os registos encontrados na wiki e nos registos de observação de aula, pelos valores de *t* de *Student* da Tabela 4 e pelos valores do Gráfico 16, podemos concluir que existem diferenças significativas entre o QI e o QF após a utilização da wiki pelos alunos,



o que nos indica que os alunos mudaram de opinião após terem verificado que, de facto, o professor disponibilizava um conjunto de materiais de consulta que os mesmos consideraram ser adequados aos tipos de problemas apresentados.

Na afirmação **“5. Ao ser apresentado um problema, os alunos identificam sempre o contexto da situação problema”**, verificou-se que as respostas se mantiveram entre o QI e o QF, tendo-se apenas detetado uma ligeira variação na opinião “discordo parcialmente” do QI que foi de 15% e no QF de 12% e na seleção de “concordo completamente” de 8% para 12% respetivamente entre o QI e o QF. Os restantes alunos, 77% foram de opinião “concordo parcialmente” nos dois questionários.

Encontram-se diversos registos realizados pelos alunos na wiki, que revelam concordância com esta afirmação, nomeadamente nos seguintes exemplos:

na síntese da wiki do grupo 1

*- “No início foi-nos apresentado um problema baseado na vida real. Esse problema consistia em criar um sistema de gestão de base de dados de uma biblioteca.”*

na síntese da wiki do grupo 2

*- “Este trabalho consistia na gestão de uma biblioteca, onde tivemos que aplicar a modelação de dados.”*

no registo de observação da aula do dia 10/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Alguns alunos, mais ativos, indicavam que a solução passava por realizar software de gestão de biblioteca.”*

Nesta afirmação, o valor da significância obtido a partir da Tabela 4 é de 30%; assim sendo, podemos determinar que não existem diferenças significativas antes e após a utilização da wiki. Com base nos dados da Tabela 4 de *t* de *Student* e pela análise do Gráfico 16, das sínteses da wiki e dos registos de aula, podemos concluir que a maioria dos alunos concordam com esta afirmação e que, após a utilização da wiki, esse número aumentou ligeiramente.

Na afirmação **“6. Ao analisar o problema apresentado, os alunos encontram sempre semelhanças com situações problema resolvidas anteriormente”**, ocorreu uma ligeira redução na opinião “discordo parcialmente” de 8% no QI para 4% no QF,

enquanto se detetou um ligeiro aumento no conjunto das respostas “concordo parcialmente” e “concordo completamente” de 92% no QI para 96% no QF. Em ambos os questionários ninguém selecionou “discordo completamente”. Este ligeiro aumento nas respostas entre os dois questionários não é significativo, como se pode constatar pelo valor da significância de 20% apresentado na Tabela 4, pelos registos da wiki, pelos registos de aula e pela análise do Gráfico 16. Destes dados podemos concluir que, após uma utilização mais frequente da wiki, os alunos acabaram por considerar que encontraram mais semelhanças com situações problema resolvidas previamente.

Na wiki e nos registos de observação de aula, encontram-se, entre outras, as seguintes evidências que confirmam que os alunos estavam globalmente de acordo com esta afirmação:

registo de observação de aula do dia 23/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Os alunos identificaram claramente que se trata de uma situação existente em bibliotecas, já que colocavam questões relacionadas com as requisições que eles próprios faziam.”*

Na afirmação **“7. Ao analisar o problema, o professor e os alunos discutem sobre a cronologia e resolução a adotar”**, nas respostas conjuntas “discordo completamente” e “discordo parcialmente”, 27% dos alunos selecionaram estas opiniões no QI e apenas 8% no QF. No QF, nenhum aluno foi da opinião “discordo completamente”. A maioria dos alunos optou por responder “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, 73% no QI e 92% no QF. A análise dos resultados expressos no Gráfico 16 e o valor da significância registado na Tabela 4 de 10%, leva-nos a concluir que não existem diferenças significativas entre o QI e o QF realizado após a implementação da wiki, porque já é procedimento habitual professor e alunos discutirem sobre cronologias e resoluções a adotar, aquando da resolução de qualquer tipo de problema, pelo que a utilização da wiki não veio a alterar muito a opinião dos alunos.

Na análise aos conteúdos da wiki e os registos de observação de aula, encontram-se diversas evidências de que os alunos concordam com esta afirmação. Desses registos, destacam-se os seguintes:

na síntese da wiki do grupo 1

- *“Para resolver o problema fornecido pelo professor, apresentado no wiki, onde tivemos conhecimento dos conteúdos teóricos que teríamos de abordar”*

na síntese da wiki do grupo 2

- *“Aspetos positivos: Analisámos o problema do início ao fim;”*

registo de observação da aula do dia 23/04/2012 (ver Anexo 5)

- *“Na descrição das entidades, houve 3 soluções encontradas, e nenhuma era a solução completa, sendo esta última debatida pelo professor e turma.”*

Na afirmação **“8. É importante que existam condições para que o trabalho em grupo possibilite a aprendizagem de todos os elementos”**, não se detetou variação na opinião das respostas do QI relativamente ao QF. Quinze por cento dos alunos foram da opinião “concordo parcialmente” e 85% selecionaram “concordo completamente” em ambos os questionários. Nenhum aluno optou por selecionar “discordo completamente” e “discordo parcialmente” nos dois questionários. O valor calculado para a significância nesta afirmação é de 100%, o que confirma os valores obtidos no Gráfico 16 da deteção da não variação entre as respostas dos dois questionários.

Seguidamente apresentam-se sínteses dos alunos da wiki, registos de observação de aula e comentários da wiki, que apoiam e validam a opinião dos alunos relativamente a esta afirmação, nomeadamente:

na síntese da wiki do grupo 1

- *“À medida que fomos abordando o nosso tema, fomos pesquisar sobre o tema dos outros grupos para que, quando eles introduzissem a sua informação na wiki, nós pudéssemos comentar de acordo com o que tínhamos lido.”*

na síntese da wiki do grupo 2

- *“Aspetos positivos: Todos os elementos trabalharam nas tarefas propostas; Houve troca de ideias intra grupo e inter grupo;”*

nos comentários das soluções apresentadas pelo grupo 1 (ver figura 15)

View Edit **Comments** History Map Files

---

### Soluções do Grupo 1

Add comment

	Segunda, 30 Abril 2012, 11:09
Os autores, na nossa opinião, não devem ter uma ligação com os sócios pois quem tem de ter ligação com os autores são apenas os livros. Falta ainda referir a classificação das relações. Grupo 3	
 	
	Segunda, 30 Abril 2012, 11:11
Devem classificar as relações a dizer se são obrigatórias ou opcionais. Na nossa opinião a entidade "Autores" não deve estar relacionada com a entidade "Sócios" e também a entidade "Categorias" não deve estar relacionada com a entidade "Reservas". //Grupo 4	
 	
	Segunda, 30 Abril 2012, 11:36
G2 Falta a classificação das relações(Obrigatório/Opcional). Nós achamos que os sócios não devem estar ligados aos autores porque os autores só dizem respeito aos livros. E para além de a ligação estar mal, a relação está incompleta. De Sócios - Categorias a relação é de N:1, porque vários sócios podem ter a mesma categoria, mas um sócio só pode ter uma.	
	Quarta, 2 Maio 2012, 09:09
Na minha opinião o "Sócio" não deve ser ligado com "Autores" e acho que uma categoria pode ter varios socios. Se fizerem o favor, expliquem-me porque é que a "Categoria" esta ligada com "Reservas".	
 	
	Quarta, 2 Maio 2012, 09:13
G5: A obrigatoriedade é um ponto importante na relação entre entidades e não deve ser esquecido, o grupo 1 esqueceu-se nesse ponto por isso acha-mos melhor realça-lo.	
 	
	Quarta, 2 Maio 2012, 09:16
O grupo 5 acha também que: A relação entre a entidade categorias e a entidade reservas está mal.	
 	
	Quarta, 2 Maio 2012, 09:18

Figura 15 - Comentários das soluções do grupo 1

na síntese da wiki do grupo 7

*- “A WIKI é uma aplicação inovadora uma vez que permite a partilha de informações o que ajuda na aprendizagem. Achamos por isso que é um bom método de aprendizagem. Gostamos de trabalhar nesta aplicação. O trabalho embora tenha sido feito em grupos, o grupo basicamente é a turma toda pois, todos os grupos contribuíram para o trabalho de todos os grupos.”*

*- “A partilha de conhecimentos entre grupos foi essencial, uma vez que, com a informação que os grupos publicavam na WIKI contribuiu para que o grupo realizasse um trabalho completo.”*

no registo de observação da aula do dia 30/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Um dos alunos do grupo 2, fez o comentário oralmente para o grupo 1, dizendo para que fossem ver o que ele tinha escrito na wiki. Após o grupo 1 ter retificado o erro encontrado, o grupo 2, comentou novamente, indicando que a nova solução estava também errada.”*

Da análise do Gráfico 16 e do valor da significância da Tabela 4, ressalta que 100% dos alunos são da opinião “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, não se detetando diferenças nas respostas entre os questionários. Pelos conteúdos da wiki e dos registos de observação de aula, verifica-se também que os alunos concordam com esta afirmação, antes e após a aplicação da wiki, sendo que a sua utilização em nada veio alterar a opinião inicialmente formada pelos alunos da necessidade de existirem condições para que o trabalho em grupo possibilite a aprendizagem de todos os elementos.

Na afirmação **“9. Os alunos devem consultar diversos tipos de informação, por exemplo, livros, revistas e internet”**, a opinião dos alunos manteve-se em ambos os questionários: 23% dos alunos selecionaram “concordo parcialmente” e os restantes 77% “concordo completamente”. O valor da significância apresentado na Tabela 4 é de 100%, e reflete que não são encontradas diferenças entre os dois questionários, indo ao encontro dos valores apresentados no Gráfico 16.

É possível encontrar diversos registos que ilustram a concordância dos alunos relativamente a esta afirmação, tais como:

nos comentários na wiki relativos ao tema “2.3, Chaves candidatas. Chaves primárias. Chaves externas” do grupo 7:

*- “Segundo o professor a chave primaria deve ter "Atributos cujos valores são sempre diferentes; atributo que permite identificar univocamente ocorrência da entidade;" ou seja, o professor disse a mesma coisa na sua sebenta, que nos dissemos na frase.”*

nos comentários na wiki relativos ao tema “3.1, De um para um” do grupo 1:

*- “Vai á sebenta e vê o tópico 1 para 1 na pag. 13. Lá consegues ver que é de 1 para 1”*

na síntese da wiki do grupo 7:

*- “Após a apresentação do problema começamos a pesquisar conteúdos teóricos sobre modelação de dados, publicando na WIKI apenas o que diz respeito às chaves candidatas, primárias e estrangeiras, que nos ajudaram na prática. A pesquisa foi elaborada através da Internet, WIKI e Sebenta do Professor.”*

No registo de observação da aula do dia 19/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Durante a aula, os alunos usaram a wiki para comentarem e sugeriram alterações aos trabalhos realizados pelos colegas dos outros grupos. Algumas das sugestões foram realizadas verbalmente na aula. Os alunos comunicaram verbalmente na aula e através da wiki.”*

Verifica-se que todos os alunos estão de acordo com esta afirmação e que a respetiva opinião não sofreu alterações do QI para o QF, nem mesmo após a utilização da wiki, como se pode constatar nos valores do Gráfico 16, do valor da significância da Tabela 4, dos excertos dos comentários da wiki, da síntese dos alunos na wiki e do registo de observação das aulas apresentados anteriormente. A opinião dos alunos permaneceu inalterável, uma vez que, para os mesmos, a afirmação é uma realidade, sem a qual não pode existir aprendizagem.

Na afirmação **“10. Na resolução da situação problema, os alunos encontram sempre mais do que uma solução para a resolução do problema”**, nenhum aluno selecionou a opinião “concordo completamente” nos dois questionários e 19% dos alunos selecionaram “discordo parcialmente” no QI e 8% no QF. Nas respostas conjuntas “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, ocorreu um ligeiro aumento de 81% para 92% do QI relativamente ao QF, que se reflete no valor de 20% da significância, apresentado na Tabela 4. Embora se detete um ligeiro aumento na concordância das opiniões desta afirmação do QI relativamente ao QF, como ilustram os valores do Gráfico 16 e da significância da Tabela 4, constata-se que, a maioria dos alunos são da opinião “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, em ambos os questionários. No histórico da wiki, verifica-se que os alunos que apresentaram uma solução, acabaram por melhorá-la com a ajuda dos comentários da wiki, sendo que a utilização desta se verificou ser uma mais valia.

No histórico da wiki e nos registos de observação de aula, encontram-se evidências relativamente aos alunos encontrarem mais do que uma solução na resolução do problema, nomeadamente nos seguintes registos:

na síntese da wiki do grupo 7

*- “Durante a resolução do problema publicamos as nossas soluções e comentamos as dos outros grupos, o que contribui para uma melhor perceção e resolução do problema proposto pelo professor. Deteta-mos alguns erros no nosso trabalho e no trabalho dos outros grupos, tivemos em consideração alguns comentários feitos ao nosso trabalho e apresentamos soluções aos erros dos outros grupos.”*

no registo de observação da aula do dia 23/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Na descrição das entidades, houve 3 soluções encontradas, e nenhuma era a solução completa, sendo esta última debatida pelo professor e turma.”*

no histórico da wiki do grupo 7 (ver figura 17)

View Edit Comments History Map Files

## Soluções do Grupo 1

COMPARING VERSION 2 WITH VERSION 3

Versão 2 View Restore  
30 Abril 2012, 10:49

Versão 3 View  
2 Maio 2012, 13:04

livros	Requisição
Nº do livro	Nº requisição
Identificação do país	Nº Sócio
Identificação do editor	Nº Livro
Código de controlo	Nº Categoria
Nomes de autores	Período de Empréstimo
Título	
Resumo	Exemplares
Preço médio	Nº exemplares
Data de publicação	Nº livro
Exemplares	
Reservas	
Id sequencial reserva	
Idiomas	
Nº Sócio	

Figura 16 – Histórico de duas das soluções do grupo 1

Na afirmação “11. É pertinente que os alunos analisem as soluções encontradas para a resolução da situação problema”, em ambos os questionários, metade dos alunos responderam “concordo parcialmente” e os restantes 50% foram da opinião “concordo completamente”. Nos dois questionários nenhum aluno respondeu



“discordo completamente” e “discordo parcialmente”. O valor da significância apresentado na Tabela 4 é de 100%, o que está em concordância com os valores do Gráfico 16, não se detetando diferenças entre os dois questionários.

Nos registos de aulas encontram-se algumas evidências onde se constata que os alunos concordam com esta afirmação, nomeadamente:

no registo de observação da aula do dia 23/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Verificou-se a reflexão sobre os documentos fornecidos. Foram debatidos vários conceitos, mais especificamente, os fluxos de informação do DFD, o que permitiu identificar entidades e atributos que não estavam claros.”*

no registo de observação da aula do dia 30/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Os alunos foram para os computadores e, em grupo, discutiram a solução do grupo.”*

*- “Os grupos passaram à fase de comentários das soluções apresentadas pelos outros grupos. Houve um envolvimento da maioria dos alunos. Os alunos do grupo 2 questionaram o professor sobre as suas conclusões da análise dos DEAs dos outros grupos.”*

Todos os alunos estão de acordo com esta afirmação e a opinião deles não sofreu alterações entre os dois questionários, como se pode verificar no valor da significância da Tabela 4, nos valores do Gráfico 16 e nos registos de observação das aulas, pelo que podemos concluir que, na opinião dos alunos é natural os mesmos terem de analisar as soluções encontradas para conseguirem resolver uma situação problema.

Na afirmação **“12. Se existirem várias soluções, os alunos tentam escolher a melhor solução”**, apenas 8% dos alunos selecionaram a opinião “discordo parcialmente” no QI e nenhum aluno foi da opinião “discordo completamente” e “discordo parcialmente” no QF. Nas respostas conjuntas “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, verifica-se uma ligeira evolução nas respostas de 92% do QI para 100% dos alunos no QF, como se reflete no valor da significância de 20%, da Tabela 4.

Nas sínteses dos alunos na wiki e no registo de observação das aulas, encontram-se registos que demonstram a concordância dos alunos relativamente a esta afirmação, tais como:

na síntese do Grupo 7

- *“Concluímos com este trabalho que corrigir erros dá uma aprendizagem mais dinâmica.”*

na síntese do Grupo 7

- *“Depois de terminado a tarefa, foi-nos dispensado o DEA realizado pelo professor, em que começamos por verificar os erros que tínhamos.”*

no registo da observação da aula de 02/05/2012 (ver Anexo 5)

- *“Os alunos dirigiram-se para os PC's, em grupo, sendo digno de registo a discussão entre os vários elementos dos grupos, comparando e discutindo as soluções dos outros grupos com a solução por eles encontrada.”*

O facto de não existirem diferenças consideráveis entre os dois questionários, como demonstram os resultados do Gráfico 16 e o valor da significância apresentada na Tabela 4, indica que, na opinião dos alunos, é intuitivo optarem pela melhor solução, quando existem várias.

Na afirmação **“13. Os alunos testam a solução selecionada usando, por exemplo, situações reais ou modelos”**, inicialmente 15% dos alunos eram da opinião “discordavam completamente” e “discordavam parcialmente”, reduzindo ligeiramente essa percentagem para 8% após a realização do QF. Relativamente às opiniões “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, 85% dos alunos foram dessa opinião no QI e no QF esse valor aumentou ligeiramente para 92%. Os valores das opiniões “discordo completamente” e “concordo parcialmente”, mantiveram em ambos os questionários, sendo respetivamente de 4% e de 54%. O valor da significância obtido a partir da Tabela 4 é de 20%, revelando não se detetarem diferenças significativas entre os dois questionários, indo ao encontro dos valores apresentados no Gráfico 16. Com base nos resultados obtidos pelas análises efetuadas, podemos concluir que a utilização

da wiki não influenciou em demasia a opinião os alunos, que já era favorável à afirmação, desde o início.

Nos comentários na wiki da resolução do problema de consolidação do Grupo 5, pode-se verificar que os alunos testaram a solução usando situações reais, estando em concordância com esta afirmação.

View Edit **Comments** History Map Files

---

### Resolução do problema do Grupo 5

Add comment

	I	Segunda, 14 Maio 2012, 09:34
A relação de motorista - autocarro é de N:N. A relação do autocarro - horário é opcional, pois o autocarro pode estar por exemplo avariado e não conter nenhum horário.		
 		
	I	Segunda, 14 Maio 2012, 11:46
O autocarro nao tem que ter ligação com o percurso.		
 		
	I	Segunda, 14 Maio 2012, 11:49
G1: o nosso grupo tem a mesma opiniao que o comentário do [redacted] o percurso não precisa de estar relacionado com os autocarros pois os autocarros orientam-se pelo horário, pois sabem que à hora x tem de sair do sitio onde se encontram. Com uma relação de um para um não é criado uma nova tabela, isso so acontece em uma relação de muitos para muitos.		

Figura 17 – Comentários na wiki do problema de consolidação do Grupo 5

Na afirmação “**14. Os alunos utilizam procedimentos diferentes, as vezes necessárias, até resolver o problema**”, a percentagem de alunos com opinião “discordo completamente” reduziu ligeiramente de 4% do QI para 0% no QF, enquanto a escolha da opção “discordo parcialmente” aumentou de 0% no QI para 12% no QF. No conjunto de opiniões “concordo parcialmente” e “concordo completamente” as opiniões dos alunos reduziram ligeiramente de 96% para 88% no QF. O valor de 40% da significância apresentado na Tabela 4 mostra que não se detetaram diferenças significativas entre os

dois questionários, como se pode verificar nos valores do Gráfico 16. Apesar de se ter detetado uma pequena redução na opinião da concordância dos alunos nesta afirmação, a maioria dos alunos são da opinião “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, como se pode verificar nos seguintes registos de aula:

Registo de observação da aula de 23/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Dois dos quatro grupos discutiram o funcionamento de todo o DFD. Nos outros dois grupos, apenas alguns elementos, em pequenos grupos, discutiram os documentos fornecidos.*

*Num dos grupos que debateu o problema, ouviu-se a frase: já estamos a perceber isto! Afinal isto é fácil!”*

Registo de observação da aula de 30/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “Um dos alunos do grupo 2, fez o comentário oralmente para o grupo 1, dizendo para que fossem ver o que ele tinha escrito na wiki. Após o grupo 1 ter retificado o erro encontrado, o grupo 2, comentou novamente, indicando que a nova solução estava também errada.”*

Da análise obtida parece podemos concluir que, após a utilização da wiki, os alunos mantêm a sua opinião relativamente à importância da repetição da utilização de procedimentos diferentes até resolverem o problema.

Na afirmação **“15. O professor e os alunos indicam sempre todos os passos para a resolução dos problemas”**, os alunos mantiveram a opinião nos dois questionários relativamente à escolha “discordo completamente” e “concordo completamente”, que foi respetivamente de 4% e 12%. Na seleção “discordo parcialmente” ocorreu uma redução de 31% do QI para 12% no QF, enquanto na seleção da opinião “concordo parcialmente”, constatou-se um aumento de 54% no QI para 73% no QF. Na Tabela 4, o valor especificado para a significância é de 20%, revelando não se detetar diferenças significativas entre os dois questionários. Na análise dos dados do Gráfico 16, verifica-se que a maioria dos alunos está de acordo com esta afirmação e que existe um ligeiro aumento nesta opinião após a aplicação da wiki, podendo-se concluir que a wiki ajudou na interação entre alunos e entre alunos e professor, permitindo uma maior facilidade na comunicação dos passos a seguir para a resolução do problema.

Na síntese do grupo 5, encontram-se registos onde os alunos indicam os passos que seguiram para a concretização da resolução do problema, como se pode ler pelo exemplo que se segue:

*- “Numa segunda parte, o professor pediu para que os grupos mostrassem os conteúdos da wiki onde consta toda a informação recolhida fazendo críticas construtivas para os alunos tentarem melhorar a informação contida na wiki, o que nos fez reformular uma parte da nossa informação, pois esta não estava a ser concreta e objetiva.”*

Outra evidência relativa à concordância dos alunos sobre esta afirmação, pode ser observada no seguinte registo de observação da aula do dia 24/04/2012 (ver Anexo 5):

*- “Inicialmente, o professor e os alunos analisam e discutiram sobre os passos que deveriam efetuar para resolverem o problema.”*

Na afirmação **“16. Nos passos envolvidos na resolução do problema, os alunos identificam sempre as estratégias adotadas”**, ocorreu um aumento significativo no conjunto das respostas dos alunos com opinião “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, que foi de 69% no QI e de 96% no QF, na mesma proporção verificou-se uma redução no conjunto das opiniões “discordo completamente” e “discordo parcialmente”, de 31% no QI para 4% no QF.

Pelo valor apresentado na Tabela 4 de 1% para a significância e pelos valores do Gráfico 16, conclui-se que existem diferenças significativas entre os dois questionários e que se deve à utilização da wiki essa diferença, visto através dela os alunos terem indicado todas as estratégias adotadas (as que surtiram efeito e as que não tiveram o efeito pretendido) e simultaneamente também terem acesso às estratégias apresentadas pelos colegas dos outros grupos, permitindo, desta forma, uma aprendizagem mais colaborativa.

Nos registos de aula e na síntese dos alunos na wiki, encontram-se as seguintes evidências relativas à concordância dos alunos sobre esta afirmação:

no registo de observação da aula do dia 23/04/2012 (ver Anexo 5)

*- “O professor forneceu o enunciado do problema, com informações retiradas de uma suposta entrevista com a empresa que solicitou a*

*realização da aplicação, alertando que se trata de um começo para a resolução do mesmo, sendo que não são fornecidos todos os dados. Estas informações foram fornecidas para tornar o problema mais perceptível aos alunos.”*

na síntese do Grupo 4

*- “Posteriormente à verificação dos comentários que lá foram colocados acerca da informação pesquisada pelo nosso grupo, iniciamos um novo diálogo onde cada um deu a sua opinião para podermos assim chegar a um acordo e verificar se deveríamos ou não seguir os conselhos dados.”*

Na afirmação **“17. Os alunos resolvem/encontram solução para várias situações problema, para consolidarem os conhecimentos adquiridos”**, nenhum aluno selecionou a opinião “discordo completamente em ambos os questionários. Nas opiniões “discordo parcialmente” e “concordo parcialmente” detetou-se uma redução em ambas as respostas do QI para o QF, que foi de 15% para 4% na primeira escolha e de 69% para 58% na segunda escolha. A única opinião dos alunos que aumentou do QI para o QF foi a de “concordo completamente” que variou respetivamente de 15% para 38%. O valor da significância é de 2,5%, como pode ser observado na Tabela 4, revelando diferenças significativas entre os dois questionários.

Na realização do segundo problema de consolidação de conhecimentos, apresentado aos alunos no dia 09/05/2012 (ver Anexo 6), constatou-se que a recetividade e o empenho dos alunos perante este foi muito superior à do primeiro problema, sendo que se registaram os seguintes comentários no registo de observação da aula mencionada:

*- “O professor chama à atenção que faltam 10min para terminar a aula e que deveriam publicar o documento na wiki. Em “coro”, alguns grupos alunos disseram “ A aula já está a terminar?”*

*Um dos alunos habitualmente pouco participativo, estava ansioso por colocar a solução na wiki.*

*A aula tinha terminado e os grupos 1, 2, 3, 5, 6 e 7 continuavam a trabalhar.*

*A aula já tinha terminado à 5 min e por iniciativa dos alunos, metade da turma ainda estava na sala.*

*Por iniciativa própria, o grupo 5 continuava a trabalhar após 10 min do fim da aula.”*

Dos dados apresentados podemos concluir que, através da wiki, os alunos tiveram mais facilidades em resolverem e/ou encontrarem solução para várias situações problema, tornando-se a atividade mais apelativa e motivadora à medida que a resolução do problema ia surgindo e, conseqüentemente, também mais enriquecedora no que respeita a consolidação de conhecimentos adquiridos.

Na afirmação **“18. Os alunos analisam as dificuldades encontradas durante a resolução do problema”**, 31% dos alunos situaram as suas respostas entre “discordo completamente” e “discordo parcialmente” no QI e no QF verificou-se uma redução para 12%. Relativamente ao conjunto das respostas “concordo parcialmente” e “concordo completamente”, ocorreu um aumento das opiniões dos alunos de 69% no QI para 88% no QF. O valor 10% para a significância, obtido a partir da Tabela 4, refere que não se detetam diferenças significativas entre os dois questionários, estando de acordo com os valores do Gráfico 16.

Existem diversas evidências que confirmam que os alunos estiveram de acordo com esta afirmação, das quais destacamos as seguintes:

na síntese do Grupo 7

*- “Concluimos com este trabalho que corrigir erros dá uma aprendizagem mais dinâmica. A partilha de conhecimentos entre grupos foi essencial, uma vez que, com a informação que os grupos publicavam na WIKI contribuiu para que o grupo realizasse um trabalho completo.”*

na síntese do Grupo 6

*- “O nosso DEA estava parecido com o do professor, tendo em conta alguns erros como, a relação dos autores-livros é de N:N, entre exemplares-livros 1:1;”*

na síntese do Grupo 3

- "... Com isto tudo podemos verificar onde tivemos mais dificuldades para num outro problema não voltarmos a cometer os mesmos erros."

- "Durante a resolução do problema publicamos as nossas soluções e comentamos as dos outros grupos, o que contribui para uma melhor perceção e resolução do problema proposto pelo professor. Deteta-mos alguns erros no nosso trabalho e no trabalho dos outros grupos, tivemos em consideração alguns comentários feitos ao nosso trabalho e apresentamos soluções aos erros dos outros grupos."

na síntese do Grupo 4

- "Tal como tudo na vida, a wiki tem coisas más, como por exemplo: o problema das imagens pode causar alguma confusão, uma vez que se colocarmos imagens com nomes iguais em grupos e separadores diferentes a imagem repete-se e não aparece a nossa mas sim a do outro grupo, para nós aquilo que foi mais complicado, foi a dificuldade que tivemos em encontrar informação credível e também a dificuldade em entender a linguagem utilizada pela Internet e pelos livros, no entanto, não há nada no mundo que não tenha coisas más, o importante é refletir e verificar se a sua utilização nos favorece ou não."

Nos comentários nas soluções do problema do grupo 3

	Quarta, 2 Maio 2012, 09:48
	Encontramos um erro no DEA, pois um livro não é obrigatório ter exemplares, mas um exemplar é obrigatório ter um livro. De resto está bem feito! Grupo 5

Figura 18 – Comentário da solução do problema do grupo 3



Perante os resultados obtidos, analisar as dificuldades encontradas durante a resolução do problema tornou-se mais rápido, simples e inteligível através da wiki, uma vez que os alunos lá expunham as dificuldades encontradas, que posteriormente eram analisadas pelos próprios em interação com os colegas e o professor, tanto em contexto de sala de aula como extra-aula.

Parece-nos poder concluir que mediados pela utilização da ferramenta wiki, os alunos se mostraram mais colaborantes nas várias tentativas de resolução de problemas, o que se tornou visível nas diferenças significativas nas opiniões dos alunos entre o questionário inicial e o final, em cinco das dezoito afirmações apresentadas. Deste modo, a utilização da wiki promoveu uma mudança nas atitudes de muitos alunos perante o processo de ensino e de aprendizagem, baseado na resolução de problemas.

No capítulo seguinte serão relatados os principais resultados deste estudo no que refere a utilização da ferramenta wiki no ensino da informática através de PBL.

## **CAPITULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste capítulo encontra-se uma súmula dos principais resultados da investigação, no que concerne os contributos na utilização da ferramenta wiki aquando do ensino da informática na promoção da resolução de problemas. Aqui também serão relatadas algumas contribuições e constrangimentos do estudo e, por fim, sugeridas possíveis propostas para investigações futuras.

### **1. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS CONCLUSÕES**

Gostaríamos de começar por realçar o sucesso do trabalho realizado pelos grupos, resultado do forte empenho por parte dos alunos, pelo professor da disciplina e pelos investigadores da investigação em rede, na execução das atividades propostas.

A escolha pela resolução de problemas na disciplina de Programação e Sistemas de Informação (PSI) prendeu-se com o objetivo de utilizar a ferramenta wiki como estratégia promotora e incentivadora à aprendizagem e utilização da modulação de dados na informática. Assim, este estudo pretendeu responder à questão de investigação formulada: “Quais os contributos da utilização da ferramenta *wiki* no ensino da informática como promotora da resolução de problemas pelos alunos?”

A estratégia seguida foi apoiada no modelo PBL e no modelo de aprendizagem colaborativa, seguindo o estudo referente à investigação de resolução de problemas.

Pretendeu-se, com este estudo, compreender a atitude dos alunos face à resolução de problemas no Ensino da Informática e analisar o impacto da utilização da ferramenta wiki na promoção da resolução de problemas pelos alunos no Ensino da Informática, nomeadamente na modelação de dados.

Neste sentido, pretendia-se compreender a atitude dos alunos face à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas na disciplina de PSI.

A atitude da maioria dos alunos foi, desde o início, favorável à aprendizagem baseada na resolução de problemas. Ao longo do processo de aplicação desta estratégia de ensino-aprendizagem, houve cada vez mais alunos a interessarem-se por esta estratégia, sendo de opinião que, com este tipo de ensino e de aprendizagem, mais próximo de situações reais e autênticas, o interesse e a curiosidade em aprender e resolver problemas torna-se mais motivador e desafiante. A aprendizagem baseada em problemas revelou ser um método pedagógico inovador que forneceu problemas práticos e próximos do real aos alunos para estes resolverem possibilitando uma aprendizagem mais natural e, por isso, provavelmente mais duradoura, uma vez que os alunos foram-se

apercebendo da relevância dos conhecimentos dos conteúdos no seu futuro contexto profissional ou pessoal. Deste modo, os alunos adquiriram não só conhecimentos nos domínios como também aprenderam a construir, na sua memória, uma estrutura baseada em casos que lhes permitirá, no futuro, uma recuperação eficaz dos conhecimentos adquiridos (Hung, 2011). Os problemas apresentados no estudo foram de natureza aberta possibilitando várias soluções possíveis. A PBL apresentou-se como um método pedagógico que exigiu que os alunos aprendessem a localizar novas informações, trabalhassem em cooperação com os outros e encontrassem soluções para problemas práticos, ensinando-os a analisar criticamente uma situação ou problema, determinar qual a informação necessária e procurar os recursos necessários para então descobrir uma solução (Visconti, 2010).

A utilização da ferramenta wiki como parte da estratégia de ensino utilizada permitiu aplicar e relacionar as seis etapas do modelo baseado na resolução de problemas, na apresentação e reconhecimento do problema, na análise da situação problemática, no delinear das estratégias de resolução, na concretização, na análise de processos e de resultados e na consolidação dos conhecimentos. Os resultados obtidos indicam a acuidade da aplicação da ferramenta wiki na realização dos trabalhos de grupo na disciplina de PSI, bem como a importância da utilização das etapas próprias à estratégia de resolução de problemas.

A utilização da ferramenta wiki foi de extrema importância no que se refere à mudança de atitudes de alguns alunos, bem como no que se refere ao seu processo de aprendizagem, uma vez que estavam habituados a um tipo de ensino mais tradicional e menos interventivo e interativo. Deste modo, nem todos estavam logo à partida preparados para este método de ensino e de aprendizagem.

Inicialmente, o professor teve de incitar os alunos a registarem comentários e sugestões mas, ao longo da aplicação wiki e no decurso do desenvolvimento da atividade de resolução de problemas, os resultados demonstram que os alunos passaram a interagir muito mais por iniciativa própria, deste modo, promovendo a aprendizagem colaborativa e interativa, ultrapassando dificuldades e contratempos em conjunto, expondo soluções cada vez melhores, quer ao nível da qualidade, quer ao nível do conteúdo.

A estratégia de ensino utilizada mostra ter contribuído para o crescimento social dos alunos, através de uma necessidade constante de interação entre alunos na partilha de informação e de saberes e na realização das tarefas. Assim, o espaço PBL tornou-se um sítio ativo em debates, comunicações e controvérsias, proporcionando aos alunos

clareza das suas competências e percepção sobre o que era realmente importante (Allen et al., 2011). A sala de aula PBL tornou-se num lugar animado com controvérsias, debates, e comunicação frente-a-frente, facultando à escola e aos alunos evidência imediata e inequívoca das suas competências e compreensão sobre o que realmente importa (Allen et al., 2011).

De acordo com Batista (2010), a organização de um ensino baseado em PBL deve situar a aprendizagem como resultado do processo de trabalho desenvolvido pelos alunos no âmbito da resolução dos problemas colocados. Através do estudo realizado podemos concluir que a aprendizagem feita por parte dos alunos mudou, uma vez que esta não se verificou apenas a título individual, como tradicionalmente costumava ser feita, mas sim como consequência de muito debate, discussão de ideias e teorias, troca de experiências e tentativas de resolução do problema. Esta mudança deve-se, em grande parte, à utilização da ferramenta wiki que permitiu e facilitou esta comunicação.

Os alunos sintetizaram e avaliaram o processo de resolução, apresentaram e discutiram os resultados, efetuaram uma síntese final dos conhecimentos adquiridos e avaliaram todo o processo de resolução desenvolvido, a nível da eficácia da aprendizagem e em termos do contributo para o desenvolvimento do indivíduo enquanto cidadão integrante de uma sociedade em constante transformação (Leite & Afonso, 2001; West, 1992). A utilização da ferramenta wiki na promoção da resolução de problemas no Ensino da Informática (modelação de dados) permitiu, assim, uma aprendizagem dinâmica baseada numa forte coesão do grupo-turma, em que todos os alunos participantes podiam apresentar problemas e dúvidas e simultaneamente contribuir com ideias e até possíveis soluções para a resolução dos próprios problemas, como também para a resolução dos problemas dos colegas participantes neste estudo.

Concluindo, os alunos não estavam apenas a aprender e a reter as informações e os conhecimentos desejados, mas eles também estavam a aprender a pensar criticamente, a localizar informações, a avaliar as informações, a trabalhar cooperativamente em grupo, a resolver problemas práticos, a transmitir informações, a escutar ativamente e a negociar soluções e, essas capacidades são todas necessárias para o século em que vivemos, independentemente da área de estudo (Bell, 2010).

## 2. CONTRIBUIÇÕES E CONSTRANGIMENTOS DO ESTUDO

Começamos por referir que a elaboração de dois questionários, questionário inicial e questionário final realização da atividade em PSI, aplicados com o intuito de avaliar o impacto da utilização da ferramenta wiki, pode ser considerado um contributo valioso em estudos futuros e em investigações na área da promoção da aprendizagem pela resolução de problemas.

Outra contribuição do estudo foi a integração da ferramenta wiki no processo de aprendizagem da modulação de dados uma vez que, estando disponível online, os seus conteúdos podiam ser consultados e analisados, o que possibilitou e promoveu a sua evolução ao mesmo tempo que estimulava e motivava os alunos. Assim, a nível da prática docente e tendo em consideração as conclusões obtidas, esta pode afigurar-se como uma estratégia de sucesso na prática do ensino de Informática, e portanto, recomendável noutros contextos semelhantes.

Tendo chegado às conclusões apresentadas, esta investigação também pretende sensibilizar os docentes para o reconhecimento da importância de ensino baseado na resolução de problemas, bem como promover uma atitude diferente, tanto da parte dos alunos, como da parte dos professores, perante o processo de ensino-aprendizagem inspirando-se neste, sugerindo situações de maior criatividade e variedade.

De referir ainda que com este estudo foi possível realizar um trabalho em rede aplicando uma estratégia de ensino conjunta, baseada em processos fundamentados de cada uma das áreas a investigar. A recolha e o tratamento dos dados foram feitos em conjunto, o que possibilitou a discussão e troca de ideias, promoveu o trabalho entre pares e levou à aquisição de novas práticas e procedimentos a aplicar em contexto de sala de aula.

Contudo, e em termos de constrangimentos refira-se que, sendo este um estudo de caso com uma metodologia muito específica direcionada para a atividade da resolução de problemas no ensino da Informática e com um número reduzido de participantes, torna-se impossível elaborar generalizações. Por outro lado, a utilização de questionários também apresenta constrangimentos relacionados com o carácter subjetivo subjacente aos mesmos, pelo não esclarecimento de dúvidas na interpretação das afirmações em análise e pelo desejo dos alunos pretenderem ir ao encontro das expectativas do investigador. O fator tempo apresentou-se como outra limitação, uma vez que, tendo havido mais tempo se poderiam ter realizado entrevistas para avaliar o grau de subjetividade das interpretações efetuadas que podem, de alguma forma, ter

condicionado os resultados, embora sejamos da opinião que isto não pôs em causa a validade do estudo.

Um outro aspeto a referenciar passa pela limitação da ferramenta wiki da plataforma Moodle, uma vez que não permite qualquer tratamento estatístico dos dados, sendo que a própria wiki apresenta alguns constrangimentos na construção de páginas.

Por fim, a escassez de estudos de referência não permitem elaborar análises comparativas.

### **3. SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES**

Para futuras investigações, consideramos interessante a ideia de se verificar o impacto da ferramenta wiki na promoção da resolução de problemas na área da informática que envolvam conteúdos diferentes da Modulação de Dados. Poder-se-ia, ainda, gerir, de modo diferente, outros aspetos, como, por exemplo, a formação dos grupos de trabalho, a distribuição das tarefas a realizar pelos grupos ou até mesmo a tipologia das tarefas a atribuir, a gestão do tempo, entre outros.

Outra ideia seria aplicar este tipo de estudo envolvendo outras áreas disciplinares ou até mesmo contextos interdisciplinares, alargando o número de alunos participantes ou/e níveis de ensino, sendo assim possível comparar os dados obtidos e proceder a algumas generalizações.

A nosso ver é fundamental replicar este tipo de estudo em outros contextos, face à inexistência de mais estudos sobre este tipo de investigação, embora consciente que as comparações serão sempre limitadas pelos diferentes contextos possíveis.

Alargando a utilização da ferramenta wiki na promoção da resolução de problemas a outras realidades, como método de ensino, promoverá o desenvolvimento de novas estratégias de ensino e até o aperfeiçoamento dos instrumentos utilizados, tais como as questões apresentadas no questionário inicial e final.

Uma outra ideia seria utilizar a ferramenta wiki com outras plataformas que não o moodle, e dessa experiência fazer um estudo sobre as diferentes funcionalidades de registo encontradas e a contagem de acessos ou até tentar obter dados mais aperfeiçoados por meio de filtros mais elaborados.

Uma outra sugestão seria a realização de um estudo que integrasse as três componentes estudadas pelo grupo de investigadores: motivação, resolução de

problemas e trabalho colaborativo que tivesse uma visão global e integradora das três componentes no mesmo estudo e não compartimentadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abegg, I., Bastos, F. d. P. d., & Müller, F. M. (2010). Ensino-aprendizagem colaborativo mediado pelo Wiki do Moodle. *Educar em Revista*, 205-218.
- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação. Um guia prático e crítico*. Porto: Edições ASA.
- Allen, D. E., Donham, R. S., & Bernhardt, S. A. (2011). Problem-based learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 2011(128), 21-29. doi: 10.1002/tl.465
- Amado. (2000). A Técnica de Análise de Conteúdo. *Revista Referência*, 5, 53-63.
- Amado. (2009). *Introdução à Investigação Qualitativa em Educação: investigação educacional II: Relatório de disciplina apresentado nas Provas Publicas de Agregação à Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra*.
- Barrows. (2002). Is it Truly Possible to Have Such a Thing as dPBL? *Distance Education*, 23(1), 119-122. doi: 10.1080/01587910220124026
- Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: an approach to medical education*: Springer Pub. Co.
- Batista, M. E. C. d. A. (2010). *Aprendizagem de física e química baseada na resolução de problemas : um estudo com alunos do 11º ano de escolaridade*. Universidade de Aveiro. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10773/1421>
- Bell. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43. doi: 10.1080/00098650903505415
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*: Lisboa: Gradiva.
- Bold, M. (2006). Use of Wikis in Graduate Course Work. *Journal of Interactive Learning Research*, 17(1), 5-14.
- Bruns, A., & Humphreys, S. (2007). Building collaborative capacities in learners: the M/cyclopedia project revisited. Paper presented at the Proceedings of the 2007 international symposium on Wikis, Montreal, Quebec, Canada.
- Cachapuz, A. F., Sá-Chaves, I., & Paixão, F. (2004). Relatório do Estudo Saberes Básicos de todos os Cidadãos no Século XXI. In *Saberes Básicos de Todos os Cidadãos no Século XXI* (pp. 15-94). Lisboa: Ministério da Educação - Instituto de Inovação Educacional.
- Chang, C., & Barufaldi, J. (1999). The use of a problem-based instructional model in initiating change in students' achievement and alternative frameworks. *International Journal of Science Teaching*, 21(4), 373-388.
- Churchill, D. (2007). Web 2.0 and Possibilities for Educational Applications. *Educational Technology*, 47, 24-29.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research methods in education*: Routledge.



- Cole, & Foster. (2007). Using Moodle: teaching with the popular open source course management system: O'Reilly.
- Cole, J. R., & Foster, H. (2007). Using Moodle Teaching with the Popular Open Source Course Management System: O'Reilly Community Press.
- Connolly, T. M., Stansfield, M., & McLellan, E. (2006). Using an online games-based learning approach to teach database design concepts. *The Electronic Journal of e-Learning*, 4(1), 103-110.
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2007, 2007). Blog e wiki : os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0.
- Cox, J. W., & Hassard, J. (2005). Triangulation in Organizational Research: A Re-Presentation. *Organization*, 12(1), 109-133. doi: 10.1177/1350508405048579
- Dolmans, D. H. J. M., Wolfhagen, I. H. A. P., Van Der Vleuten, C. P. M., & Wijnen, W. H. F. W. (2001). Solving problems with group work in problem-based learning: hold on to the philosophy. *Medical Education*, 35(9), 884-889. doi: 10.1046/j.1365-2923.2001.00915.x
- Engstrom, M., & Jewett, D. (2005). Collaborative learning the wiki way. *TechTrends*, 49(6), 12-15. doi: 10.1007/bf02763725
- Fonseca, J. J. S. d. (2002). Metodologia da pesquisa científica. Curso de Especialização em Comunidades Virtuais de Aprendizagem–Informática Educativa. Universidade Estadual do Ceará, 33, 34.
- Gunawardena, C. N., Hermans, M. B., Sanchez, D., Richmond, C., Bohley, M., & Tuttle, R. (2009). A theoretical framework for building online communities of practice with social networking tools. *Educational Media International*, 46(1), 3-16. doi: 10.1080/09523980802588626
- Helokunnas, T., & Herrala, J. (2001). Title: Knowledge Searching and Sharing on Virtual Networks. *Proceedings of the ASIST Annual Meeting*, 38, 315-322.
- Hmelo-Silver, C. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. doi: 10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3
- Hung. (2011). Theory to reality: A few issues in implementing problem-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 59(4), 529-552. doi: 10.1007/s11423-011-9198-1
- Hung, Jonassen, D. H., & Liu, R. (2008). Problem-based learning. *Handbook of research on educational communications and technology*, 3(38), 485-506.
- Kaur, H., & Chopra, V. (2010, 16-18 April 2010). Creation of web based tutor to enhance student learning of normalization. Paper presented at the Information Management and Engineering (ICIME), 2010 The 2nd IEEE International Conference on.
- Klein, P. (1999). Reopening Inquiry into Cognitive Processes in Writing-To-Learn. *Educational Psychology Review*, 11(3), 203-270. doi: 10.1023/a:1021913217147

- Leal, O. (2009). Modelos cognitivos de ensino e práticas pedagógicas - planificação de uma aula de história segundo o modelo resolução de problemas. *Revista Pedagógica*, 23.
- Leite, L., & Afonso, A. S. (2001). Aprendizagem baseada na resolução de problemas : características, organização e supervisão.
- Leuf, B., & Cunningham, W. (2001). *The Wiki way: quick collaboration on the Web*: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc.
- Lieux, E. M. (2001). The power of problem-based learning: A practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline S. E. G. A skeptic's look at PBL. In B. Duch, & D. E. Allen (Ed.) (pp. 223-235).
- Lund, A. (2008). Wikis: a collective approach to language production. *RECALL*, 20(01), 35-54. doi: doi:10.1017/S0958344008000414
- Mackey, T. P. (2007). The social informatics of blog and wiki communities: Authoring communities of practice (CoPs). *Proceedings of Canadian Association for Information Science*, 1-14.
- Mak, B., & Coniam, D. (2008). Using wikis to enhance and develop writing skills among secondary school students in Hong Kong. *System*, 36(3), 437-455. doi: 10.1016/j.system.2008.02.004
- Mayo, W. P., Donnelly, M. B., & Schwartz, R. W. (1995). Characteristics of the Ideal Problem-Based Learning Tutor in Clinical Medicine. *Evaluation & the Health Professions*, 18(2), 124-136. doi: 10.1177/016327879501800202
- McMillan, J. H., & Schumacher, s. (2001). *Research in education: A conceptual introduction*. New York: Longman.
- Moust, J., Berkel, H., & Schmidt, H. (2005). Signs of Erosion: Reflections on Three Decades of Problem-based Learning at Maastricht University. *Higher Education*, 50(4), 665-683. doi: 10.1007/s10734-004-6371-z
- Orrill, C. H. (2002). Supporting Online PBL: Design Considerations for Supporting Distributed Problem Solving. *Distance Education*, 23(1), 41-57. doi: 10.1080/01587910220123973
- Palma, C., & Leite, L. (2006). Formulação de questões, educação em ciências e aprendizagem baseada na resolução de problemas : um estudo com alunos portugueses do 8.º ano de escolaridade. Paper presented at the Congresso Internacional PBL 2006 ABP, Lima (Peru).
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*: Areal.
- Perrenet, J. C., Bouhuijs, P. A. J., & Smits, J. G. M. M. (2000). The Suitability of Problem-based Learning for Engineering Education: Theory and practice. *Teaching in Higher Education*, 5(3), 345-358. doi: 10.1080/713699144
- Ponte, J. P. d. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.: Quadrante.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva, 1998. *O Terapeuta da Fala eo Autismo Bibliografia*.

- Raman, M., Ryan, T., & Olfman, L. (2005). Designing knowledge management systems for teaching and learning with wiki technology. *Journal of Information Systems Education*, 16(3), 311-320.
- Reznich, C. B., & Werner, E. (2001). Integrating Technology into PBL Small Groups in a Medical Education Setting. In W. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Seattle, April 10-14, 2001). (Ed.): Michigan State Univ., East Lansing.
- Rick, J., Guzdial, M., Holloway-Attaway, K. C. L., & Walker, B. (2002). Collaborative learning at low cost: CoWeb use in English composition. Paper presented at the Proceedings of the Conference on Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community, Boulder, Colorado.
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D. d., & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História e Ciências Sociais*. São Leopoldo, 1(1), 1-15.
- Savin-Baden, M. (2004). Understanding the impact of assessment on students in problem-based learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 221-233. doi: 10.1080/1470329042000208729
- Schwartz, L., Clark, S., Cossarin, M., & Rudolph, J. (2004). Educational Wikis: features and selection criteria. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 5(1).
- Skills, D. f. E. a. (2004). ICT in Design and Tecnology. Key Stage 3 - National Strategy. Retrieved from [www.dfes.gov.uk](http://www.dfes.gov.uk)
- Steinberg, G. (2009). Teaching Relational Database Concepts to Computer Literacy Students: The Spreadsheet Metaphor. *Information Systems Education Journal*, 7(53).
- Steinert, Y. (2004). Student perceptions of effective small group teaching. *Medical Education*, 38(3), 286-293. doi: 10.1046/j.1365-2923.2004.01772.x
- Taylor, D., & Mifflin, B. (2008). Problem-based learning: Where are we now? *Medical Teacher*, 30(8), 742-763. doi: doi:10.1080/01421590802217199
- Tonkin, E. (2005). Making the Case for a Wiki. (42).
- Tuckman, B. W. (2000). A investigação qualitativa ou o estudo de caso. TUCKMAN, Bruce W. *Manual de investigação em educação: como conceber e realizar o processo de investigação em educação*. Lisboa: Serviço de Educação/Fundação Calouste Gulbenkian, 507-535.
- Vardi, I., & Ciccarelli, M. (2008). Overcoming problems in problem-based learning: a trial of strategies in an undergraduate unit. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 345-354. doi: 10.1080/14703290802377190
- Vera, T. P., & Morillo, J. P. (2007). La complejidad del análisis documental. *Información, cultura y sociedad*(16), 55-81.
- Visconti, C. F. (2010). Problem-Based Learning: Teaching Skills for Evidence-Based Practice. *Perspectives on Issues in Higher Education*, 13(1), 27-31. doi: 10.1044/ihe13.1.27

- Wang, H.-C., Lu, C.-H., Yang, J.-Y., Hu, H.-W., Chiou, G.-F., & Chiang, Y.-T. (2005). An Empirical Exploration of Using Wiki in an English as a Second Language Course. Paper presented at the Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies.
- Watson, G. (2002). Using Technology To Promote Success in PBL Courses. In T. T. S. Archives (Ed.): University of North Carolina.
- Wells, S. H., Warelow, P. J., & Jackson, K. L. (2009). Problem based learning (PBL). A conundrum, 33, 191-201.
- West, S. A. (1992). Problem-Based Learning - A Viable Addition for Secondary School Science. *School Science Review*, 73(265), 47-55.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: design and methods*: Sage Publications.
- Yin, R. K. (2005). *Introducing the world of education: a case study reader*: SAGE Publications, Incorporated.
- Zhang, L., Kaschek, R., & Kinshuk. (2005, 5-8 July 2005). Developing a knowledge management support system for teaching database normalization. Paper presented at the Advanced Learning Technologies, 2005. ICALT 2005. Fifth IEEE International Conference on.



## **ANEXOS**

Anexo 1 \* - Requerimento de autorização de estudo à diretora da escola

Anexo 2 \* - Requerimento de autorização de estudo aos encarregados de educação

Anexo 3 – Questionário inicial

Anexo 4 – Questionário final

Anexo 5 \* – Registos de observação de aula

Anexo 6 \* – Recursos utilizadas na implementação da atividade em PSI

Anexo 7 \* - Apresentação gráfica dos resultados sobre o questionário inicial

Anexo 8 \* - Apresentação gráfica dos resultados sobre o questionário final

(\*) Disponível apenas em Cd-rom



## Anexo 3 – Questionário Inicial

### Questionário Inicial

Caro(a) aluno(a)

Este questionário insere-se num trabalho de investigação a decorrer no âmbito de três projetos de dissertação de Mestrado em Didática – Especialidade Tecnologia, da Universidade de Aveiro, e tem por objetivos:

- i) caracterizar os alunos do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, Edição 2010'13, da Escola Secundária Serafim Leite;
  - ii) conhecer a familiaridade desses alunos com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (nomeadamente a wiki);
  - iii) compreender a motivação dos alunos;
  - iv) compreender a atitude dos alunos face à resolução de problemas;
  - v) compreender a atitude dos alunos face à aprendizagem colaborativa;
- na disciplina de Programação de Sistemas de Informação (PSI).

O questionário é anónimo e as suas respostas confidenciais. A sua participação é fundamental para o estudo. Por este motivo, agradecemos que preencha todas as questões e que seja o mais rigoroso(a) possível nas suas respostas.

Desde já, obrigado pela sua disponibilidade e colaboração!

[Continuar »](#)



## Parte I - DADOS PESSOAIS

### 1.1 - Nickname \*

### 1.2 - Sexo \*

- Masculino  
 Feminino

### 1.3 - Idade \*

### 1.4. Dispositivos que possui com acesso à internet \*

(Pode escolher múltiplas opções)

- Nenhum  
 Telemóvel  
 PDA ou Smartphone  
 Computador de secretária (Desktop)  
 Computador portátil (Laptop)

### 1.5. Locais onde acede à internet \*

(Pode escolher múltiplas opções)

- Não acedo  
 Em casa  
 Na escola  
 Em casa de amigos ou familiares  
 Outra:

**Se não acede, indique os motivos.**

**1.6 - Indique se conhece e se utiliza os seguintes recursos ou ferramentas \***

(Para cada recurso ou ferramenta, escolha a opção que melhor caracterize a sua utilização)

	Não conheço	Conheço, mas não utilizo	Utilizo com ajuda	Utilizo autonomamente
1 - Redes sociais (ex: Hi5, Facebook)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - Blogues e micro-blogues (ex: Blogger)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - Wikis (ex: Wikipedia)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - Serviços de partilha de vídeo (ex: YouTube, Vimeo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - Serviços de partilha de fotos (ex: Flickr, Picasa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 - Serviços para o armazenamento e partilha de ficheiros (ex: Dropbox, box.net)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 - Serviços para o suporte ao trabalho colaborativo (ex: Google Docs, Microsoft Live SkyDrive)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 - Serviços de comunicação assíncrona (ex: webmail, Fóruns de discussão)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 - Ferramentas de comunicação síncrona (ex: MSN Messenger, Skype)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 - Plataformas de e-Learning (ex: Moodle)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 - Pesquisa de informação em motores de busca (ex:Google)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**1.7 - Indique com que frequência utiliza a ferramenta wiki em contexto de sala de aula \***

(Escolha a opção que melhor caracterize essa frequência)

- Nunca
- Raramente
- Várias vezes
- Sempre

**1.8 - Indique a finalidade com que utiliza a ferramenta wiki**

(pode escolher múltiplas opções que caracterizem a sua utilização)

- Para fins pessoais
- Realizar e/ou entregar trabalhos no âmbito das disciplinas
- Recolher e/ou consultar informação no âmbito das disciplinas
- Comunicar com colegas ou professores
- Outros fins.

Se respondeu à opção "Outros fins", indique quais.

&lt; Anterior

Continuar &gt;

## Parte II – MOTIVAÇÃO

### 2.1 - Numa perspetiva de motivação na aprendizagem:

#### 2.1.1. Qual a sua opinião relativamente ao seu envolvimento nas tarefas, curiosidade e interesse na disciplina de PSI? \*

(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1 - Prefiro tarefas desafiadoras, mesmo que não as realize/concretize corretamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - A curiosidade é que me leva a fazer as coisas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - Gosto de tentar resolver problemas que são completamente novos para mim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - Não desisto facilmente perante uma tarefa difícil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - Gosto de fazer os trabalhos que, quando são absorventes, até esqueço tudo o resto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 - Sinto-me bem sucedido(a) quando entendo uma matéria complicada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 - As aulas são mais motivantes pelo facto de o professor me orientar nas minhas dificuldades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 - Sinto-me realizado(a) quando aprendo coisas novas que nunca tinha visto ou abordado antes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 - Sinto satisfação quando amplio o meu conhecimento sobre assuntos que me atraem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 - O estudo permite-me continuar a aprender e a aprofundar assuntos que me	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 - Empenho-me e sou persistente para ultrapassar as dificuldades encontradas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 - Sinto alegria quando sou reconhecido(a) pelos meus colegas e professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13 - Sinto satisfação quando me supero nalgumas das minhas realizações pessoais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 - Não sinto grande satisfação quando descubro coisas novas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15 - Prefiro descobrir as coisas por mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 - Não importa o resultado de um projeto, eu fico satisfeito(a) se sentir que ganhei uma nova experiência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17 - É agradável envolver-me em debates com os meus colegas e professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2.1.2 - Qual a sua preocupação com a competição, com o reconhecimento do seu trabalho pelos outros e com a sua avaliação na disciplina de PSI? \***

(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1 - Sinto-me bem quando sou reconhecido pelos meus colegas e professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - Sinto uma grande satisfação durante o processo de realização de atividades difíceis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - Estudo todos os dias para obter melhores classificações na disciplina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - Não participo nas aulas porque não quero que os meus colegas se riam de mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - É muito importante para mim conseguir concluir as tarefas que os meus colegas não concluem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 - Tento obter boas classificações, pois acredito que isso me trará vantagens acrescidas quando tiver que competir no mercado de trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 - Raramente penso em salários, prémios ou dinheiro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 - Não fico preocupado(a) com o que os outros pensam do meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 - O sucesso, para mim, significa fazer melhor do que as outras pessoas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 - Tento sempre fazer valer a minha opinião dentro do grupo mesmo havendo outras mais corretas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

« Anterior

Continuar »

### Parte III – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

**3.1 Numa perspetiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente à utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas (por exemplo, i) apresentação e reconhecimento do problema, ii) análise da situação problema, iii) delineamento de estratégias de resolução, iv) concretização, v) análise de processos de resultados) na disciplina de PSI? \***  
(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1 - Todos os problemas apresentados são contextualizados pelos professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - Os problemas apresentados pelos professores devem ser motivadores e desafiadores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - Os problemas apresentados refletem situações problema da vida quotidiana dos alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - O professor disponibiliza um conjunto de materiais de consulta adequado ao tipo de problema apresentado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - Ao ser apresentado um problema, os alunos identificam sempre o contexto da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 - Ao analisar o problema apresentado, os alunos recolhem sempre semelhanças com situações problema resolvidas anteriormente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 - Ao analisar o problema, o professor e os alunos discutem sobre a cronologia e resolução a adotar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 - É importante que existam condições para que o trabalho em grupo possibilite a aprendizagem de todos os elementos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 - Os alunos devem consultar diversos tipos de informação, por exemplo, livros, revistas e internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 - Na resolução da situação problema, os alunos encontram sempre mais do que uma solução para a resolução do problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 - É pertinente que os alunos analisem as soluções encontradas para a resolução da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 - Se existirem várias soluções, os alunos tentam escolher a melhor solução.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13 - Os alunos testam a solução selecionada usando, por exemplo, situações reais ou modelos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 - Os alunos utilizam procedimentos diferentes, as vezes necessárias, até resolver o problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15 - O professor e os alunos indicam sempre todos os passos para a resolução dos problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 - Nos passos envolvidos na resolução do problema, os alunos identificam sempre as estratégias adotadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17 - Os alunos resolvem/encontram solução para várias situações problema, para consolidarem os conhecimentos adquiridos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18 - Os alunos analisam as dificuldades encontradas durante a resolução do problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Parte IV – APRENDIZAGEM COLABORATIVA

### 4.1 - Numa perspetiva de aprendizagem colaborativa, qual a sua opinião relativamente à relevância dos trabalhos de grupo realizados na disciplina de PSI?

#### O trabalho em grupo ... \*

(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1 - promove o desenvolvimento da comunicação e de troca de ideias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - favorece a ponderação de múltiplas opiniões e perspetivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - promove a aquisição e aprofundamento de conhecimentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - promove atitudes de partilha de materiais e de informação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - instiga ao desenvolvimento de capacidades de seleção e síntese de informação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 - promove o desenvolvimento de capacidades críticas e reflexivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 - não interfere para a melhoria dos resultados de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 - não potencia a interação entre os alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 - desenvolve a autonomia na aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 - contribui para que os alunos tenham um papel ativo na interação dentro do grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 - promove a partilha de informação e o trabalho colaborativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 - promove a interação e partilha de saberes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13 - promove uma atitude crítica durante a construção de conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 - contribui para que o aluno se torne mais responsável pelo processo de construção de conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15 - contribui para que todos os elementos do grupo trabalhem de forma colaborativa sobre todas as partes do trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 - faz com que haja sempre divisão de tarefas entre os elementos do grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



**4.2 - O que pensa dos papéis do professor e dos alunos durante a realização de atividades na disciplina de PSI? \***

(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1 - Todos os elementos do grupo trabalham de maneira colaborativa em todas as partes do trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 - As tarefas são divididas e distribuídas pelos elementos do grupo em partes iguais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 - O professor não assume o papel de orientador no processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 - O aluno é corresponsável pelo processo de construção de conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 - As atividades têm estruturas rígidas, não podendo os alunos reorganizar essas estruturas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 - Os alunos trabalham de forma isolada e não existe interação com o professor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 - Existe uma responsabilização dos alunos pela construção colaborativa de conhecimento do grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 - Um aluno assume a liderança e realiza o trabalho de grupo enquanto os restantes aguardam que surja a solução.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 - As tomadas de decisão são obtidas em consenso de grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 - Existe uma avaliação continuada das tarefas realizadas nas aulas e fora delas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 - Os alunos avaliam as prestações dos colegas e o seu contributo é relevante para a construção do conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

« Anterior

Continuar »

**Agradecemos a sua contribuição.**

« Anterior

Enviar



## Anexo 4 – Questionário Final

### Questionário Final

Caro(a) aluno(a)

Este questionário insere-se num trabalho de investigação a decorrer no âmbito de três projetos de dissertação de Mestrado em Didática – Especialidade Tecnologia, da Universidade de Aveiro, e tem por objetivos compreender o impacto da utilização da ferramenta wiki ao nível da: i) motivação dos alunos; ii) resolução de problemas; iii) aprendizagem colaborativa; na disciplina de PSI.

O questionário é anónimo e as suas respostas confidenciais. A sua participação é fundamental para o estudo. Por este motivo, agradecemos que preencha todas as questões e que seja o mais rigoroso(a) possível nas suas respostas. Desde já, obrigado pela sua disponibilidade e colaboração!

**\*Obrigatório**

#### Parte I – DADOS PESSOAIS

**1.1 - Nickname \***

## Parte II – MOTIVAÇÃO

### 2.1. Numa perspetiva de motivação na aprendizagem:

2.1.1. Qual a sua opinião relativamente ao seu envolvimento nas tarefas, curiosidade e interesse, pelo facto de ter utilizado uma wiki, na disciplina de PSI? Quando utilizo a wiki... \*  
(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1. prefiro tarefas desafiadoras, mesmo que não as realize/concretize corretamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. a curiosidade é que me leva a fazer as coisas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. gosto de tentar resolver problemas que são completamente novos para mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. não desisto facilmente perante uma tarefa difícil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. gosto de fazer os trabalhos que, quando são absorventes, até esqueço tudo o resto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. sinto-me bem sucedido(a) quando entendo uma matéria complicada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. as aulas são mais motivantes pelo facto de o professor me orientar nas minhas dificuldades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. sinto-me realizado(a) quando aprendo coisas novas que nunca tinha visto ou abordado antes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. sinto satisfação quando amplio o meu conhecimento sobre assuntos que me atraem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. o estudo permite-me continuar a aprender e a aprofundar assuntos que me interessam.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. empenho-me e sou persistente para ultrapassar as dificuldades encontradas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. sinto alegria quando sou reconhecido(a) pelos meus colegas e professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. sinto satisfação quando me supero nalgumas das minhas realizações pessoais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. não sinto grande satisfação quando descubro coisas novas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. prefiro descobrir as coisas por mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. não importa o resultado de um projeto, eu fico satisfeito(a) se sentir que ganhei uma nova experiência.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. é agradável envolver-me em debates com os meus colegas e professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2.1.2. Qual a sua preocupação com a competição, com o reconhecimento do seu trabalho pelos outros e com a sua avaliação durante a utilização da ferramenta wiki na disciplina de PSI? Aquando da utilização da wiki, ... \***

(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1. sinto-me bem quando sou reconhecido pelos meus colegas e professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. sinto uma grande satisfação durante o processo de realização de atividades difíceis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. estudo todos os dias para obter melhores classificações na disciplina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. não participo nas aulas porque não quero que os meus colegas se riam de mim.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. é muito importante para mim conseguir conduzir as tarefas que os meus colegas não concluem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. tento obter boas classificações, pois acredito que isso me trará vantagens acrescidas quando tiver que competir no mercado de trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. raramente penso em salários, prémios ou dinheiro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. não fico preocupado(a) com o que os outros pensam do meu trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. o sucesso, para mim, significa fazer melhor do que as outras pessoas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. tento sempre fazer valer a minha opinião dentro do grupo mesmo havendo outras mais corretas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

« Anterior

Continuar »

### Parte III – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

**3.1 Numa perspetiva de aprendizagem baseada na resolução de problemas, qual a sua opinião relativamente ao uso da ferramenta wiki na utilização das etapas inerentes à estratégia de resolução de problemas (por exemplo, i) apresentação e reconhecimento do problema, ii) análise da situação problema, iii) delineamento de estratégias de resolução, iv) concretização, v) análise de processos de resultados) na disciplina de PSI? Aquando da utilização da wiki, ... \***  
(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1. todos os problemas apresentados são contextualizados pelos professores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. os problemas apresentados pelos professores devem ser motivadores e desafiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. os problemas apresentados refletem situações problema da vida quotidiana dos alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. o professor disponibiliza um conjunto de materiais de consulta adequado ao tipo de problema apresentado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ao ser apresentado um problema, os alunos identificam sempre o contexto da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ao analisar o problema apresentado, os alunos recolhem sempre semelhanças com situações problema resolvidas anteriormente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ao analisar o problema, o professor e os alunos discutem sobre a cronologia e resolução a adotar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. é importante que existam condições para que o trabalho em grupo possibilite a aprendizagem de todos os elementos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. os alunos devem consultar diversos tipos de informação, por exemplo, livros, revistas e internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. na resolução da situação problema, os alunos encontram sempre mais do que uma solução para a resolução do problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. é pertinente que os alunos analisem as soluções encontradas para a resolução da situação problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. se existirem várias soluções, os alunos tentam escolher a melhor solução.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. os alunos testam a solução selecionada usando, por exemplo, situações reais ou modelos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. os alunos utilizam procedimentos diferentes, as vezes necessárias, até resolver o problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. o professor e os alunos indicam sempre todos os passos para a resolução dos problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. nos passos envolvidos na resolução do problema, os alunos identificam sempre as estratégias adotadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. os alunos resolvem/encontram solução para várias situações problema, para consolidarem os conhecimentos adquiridos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. os alunos analisam as dificuldades encontradas durante a resolução do problema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Parte IV – APRENDIZAGEM COLABORATIVA

### 4.1 Numa perspetiva de aprendizagem colaborativa, qual a sua opinião relativamente à relevância da utilização da ferramenta wiki na realização dos trabalhos de grupo na disciplina de PSI? No trabalho em grupo, a utilização da ferramenta wiki ... \*

(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1. promove o desenvolvimento da comunicação e de troca de ideias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. favorece a ponderação de múltiplas opiniões e perspetivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. promove a aquisição e aprofundamento de conhecimentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. promove atitudes de partilha de materiais e de informação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. instiga ao desenvolvimento de capacidades de seleção e síntese de informação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. promove o desenvolvimento de capacidades críticas e reflexivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. não interfere para a melhoria dos resultados de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. não potencia a interação entre os alunos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. desenvolve a autonomia na aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. contribui para que os alunos tenham um papel ativo na interação dentro do grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. promove a partilha de informação e o trabalho colaborativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. promove a interação e partilha de saberes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. promove uma atitude crítica durante a construção de conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. contribui para que o aluno se torne mais responsável pelo processo de construção de conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. contribui para que todos os elementos do grupo trabalhem de forma colaborativa sobre todas as partes do trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. faz com que haja sempre divisão de tarefas entre os elementos do grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4.2 O que pensa dos papéis do professor e dos alunos, aquando da utilização da ferramenta wiki durante a realização dos trabalhos de grupo na disciplina de PSI? Aquando da utilização da ferramenta wiki... \***  
(Escolha, para cada afirmação, a opção que melhor traduz o seu grau de concordância)

	Discordo completamente	Discordo parcialmente	Concordo parcialmente	Concordo completamente
1. todos os elementos do grupo trabalham de maneira colaborativa em todas as partes do trabalho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. as tarefas são divididas e distribuídas pelos elementos do grupo em partes iguais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. o professor não assume o papel de orientador no processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. o aluno é corresponsável pelo processo de construção de conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. as atividades têm estruturas rígidas, não podendo os alunos reorganizar essas estruturas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. os alunos trabalham de forma isolada e não existe interação com o professor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. existe uma responsabilização dos alunos pela construção colaborativa de conhecimento do grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. um aluno assume a liderança e realiza o trabalho de grupo enquanto os restantes aguardam que surja a solução .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. as tomadas de decisão são obtidas em consenso de grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. existe uma avaliação continuada das tarefas realizadas nas aulas e fora delas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. os alunos avaliam as prestações dos colegas e o seu contributo é relevante para a construção do conhecimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

« Anterior

Continuar »

**Agradecemos a sua contribuição.**



« Anterior

Enviar

Estes anexos só estão disponíveis para consulta através do CD-ROM.  
Queira por favor dirigir-se ao balcão de atendimento da Biblioteca.

Serviços de Biblioteca, Informação Documental e Museologia  
Universidade de Aveiro