

Refletindo sobre a Prática Pedagógica: As investigações estatísticas na sala de aula

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

Alexandra Silva Franco

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Ana Margarida Fernandes Oliveira

Leiria, março de 2023

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino de Matemática e Ciências
Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Quero dedicar este espaço a todos os que me acompanharam durante o percurso neste último ano do mestrado, sem esquecer a todos os que já agradeci no primeiro relatório.

Aos meus pais e ao meu irmão, pelo apoio que me deram ao longo de todo o meu percurso. Obrigada por me apoiarem e por não me deixarem desistir dos meus sonhos. Obrigada por me ajudarem a tomar a decisão certa.

À professora orientadora, Ana Oliveira, por todos os conselhos e ensinamentos durante este último ano. Agradeço por toda a disponibilidade, compreensão e apoio, mas também pelo voto de confiança que muitas vezes depositou em mim.

À professora Helena Ambrósio, que foi a minha professora cooperante, mas também o meu par pedagógico. Foi, sem dúvida, a professora certa para me ajudar a crescer, a entender que devemos explorar todos os caminhos e a não ter medo de errar. Agradeço por ter cruzado no meu percurso, por me ter apoiado e me levar a aprender mais.

Aos alunos por me terem acolhido na sala e por terem respeitado sempre a minha presença. Obrigada pelo carinho e pelos ensinamentos.

A todos os professores da ESECS que me transmitiam o desejo pela curiosidade, pela investigação e pelo conhecimento. Obrigada por todos os momentos em que me levaram a refletir sobre aprendizagens, desafios e inquietações.

RESUMO

O presente relatório, elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, encontra-se organizado em duas partes.

A primeira parte – dimensão reflexiva – procura descrever e refletir, de forma fundamentada, sobre as práticas pedagógicas realizadas em 1.º e 2.º CEB. Nesse sentido, são apresentadas as aprendizagens realizadas, a partir de uma reflexão sistemática sobre o ciclo pedagógico. Nesta parte, reflete-se também sobre experiências pedagógicas, quer no contexto da Matemática, particularmente sobre o a forma como foi promovida a aprendizagem do perímetro do círculo e da multiplicação e divisão de números racionais, quer no contexto das Ciências Naturais, sobre as atividades práticas e o modelo 5E.

A segunda parte – dimensão investigativa – apresenta um estudo de caso realizado no contexto de 2.º CEB, com a turma de 6.º ano de escolaridade. O ensaio investigativo focou a análise dos desempenhos e dificuldades evidenciados pelos participantes, nas várias etapas de um estudo estatístico, particularmente a apresentação dos dados. A técnica de dados privilegiada foi a observação participante, com recurso a registos audiovisuais e escritos pelos alunos, sendo que a análise de dados foi realizada através da análise de conteúdo. Os resultados obtidos revelam a dificuldade dos alunos em representar os dados, assim como na construção de representações gráficas. Perante as mesmas foi possível identificar as implicações pedagógicas inerentes ao papel do professor.

Palavras-chave

implicações pedagógicas, investigações estatísticas, literacia estatística, reflexão, representações gráficas

ABSTRACT

This report, prepared as part of the Master's in Teaching Primary School Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education, is organized into two parts.

The first part - the reflective dimension - seeks to describe and reflect, in a reasoned manner, on the pedagogical practices carried out in the 1st and 2nd cycles of basic education. In this sense, the learning achieved is presented, based on a systematic reflection on the pedagogical cycle. This part also reflects on pedagogical experiences, both in the context of Mathematics, particularly on how the learning of the perimeter of the circle and the multiplication and division of rational numbers was promoted, and in the context of Natural Sciences, on the practical activities and the 5E model.

The second part – the investigative dimension - presents a case study carried out in the context of 2nd CEB, with a 6th-grade class. The investigative essay focused on the analysis of the performances and difficulties evidenced by the participants, in the various stages of a statistical study, particularly the presentation of data. The preferred data technique was participant observation, using audiovisual and written records by the students, and the data analysis was done through content analysis. The results obtained reveal the students' difficulty in representing data, as well as in constructing graphical representations. In view of them, it was possible to identify the pedagogical implications inherent in the role of the teacher.

Keywords

Statistical investigations, graphical representations, statistical literacy, reflection, pedagogical implications

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	II
RESUMO	III
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE ESQUEMAS.....	VII
ÍNDICE DE TABELAS	IX
ABREVIATURAS	IX
INTRODUÇÃO DO RELATÓRIO	1
1. O PONTO DE PARTIDA.....	3
2. O PERCURSO	8
2.1 EXPECTATIVAS E ANSEIOS.....	8
2.2 APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO.....	9
2.3 O CICLO PEDAGÓGICO	10
2.3.1 Observação.....	10
2.3.2 Planificação	12
2.3.3 Atuação.....	19
2.3.4 Avaliação	20
2.4 O CONTEXTO DE MATEMÁTICA	24
2.4.1 Experiências “circulares”	25
2.4.2 A dificuldade dos números racionais	28
2.5 O CONTEXTO DE CIÊNCIAS NATURAIS.....	31
2.5.1 Atividades práticas	31
2.5.1.1 Onde inicia o processo de digestão?.....	31

2.5.1.2	Como é constituído o tubo digestivo de uma ave granívora?.....	33
2.5.1.3	Como circula a seiva numa planta?.....	34
2.5.2	O modelo 5E.....	36
3.	O PONTO DE CHEGADA.....	40
PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA.....		44
1.	INTRODUÇÃO.....	44
1.1.	CONTEXTO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	44
1.2.	PERGUNTA DE PARTIDA E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO.....	47
2.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	47
3.	METODOLOGIA.....	51
3.1.	OPÇÕES METODOLÓGICAS.....	51
3.2.	DESCRIÇÃO DO ESTUDO.....	52
3.2.1.	Contexto e participantes.....	52
3.2.2.	Procedimento do estudo.....	52
3.2.3.	Recolha e análise de dados.....	54
4.	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	56
4.1.	VARIÁVEL QUANTITATIVA.....	56
4.1.1.	O número de calçado.....	57
4.1.2.	A altura.....	58
4.1.3.	O número de irmãos.....	59
4.1.4.	O peso.....	62
4.2.	VARIÁVEL QUALITATIVA.....	63
4.2.1.	Cor preferida.....	64

4.2.2.	Comida preferida	65
4.2.3.	Profissão ambicionada	67
4.2.4.	Desporto preferido	68
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
5.1.	CONCLUSÕES DO ESTUDO	69
5.2.	LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS	72
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
	ANEXO 1 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO SOBRE AS TROCAS DAS PLANTAS COM O MEIO....	2
	ANEXO 2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO COM O PROTOCOLO EXPERIMENTAL	6
	ANEXO 3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO COM O PROTOCOLO EXPERIMENTAL	10
	ANEXO 4 – GUIÃO DE TRABALHO.....	14
	ANEXO 5 – BILHETE DE ENTRADA E SAÍDA	18
	ANEXO 6 – GUIÃO DE INVESTIGAÇÃO.....	19

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1	– Níveis de compreensão dos gráficos (Curcio, 1987)	49
Esquema 2	– Procedimento e objetivos da investigação estatística por etapas	53
Esquema 3	– Procedimento de recolha e de análise de dados	55
Esquema 4	– Categorias de análise	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Parte I - Dimensão Reflexiva	2
Figura 2 - Momento de correção da ficha de avaliação	16
Figura 3 - Concept Cartoon - proposta 1	18
Figura 4 - Concept Cartoon – proposta 2	19
Figura 5 - Rubrica de autoavaliação.....	24
Figura 6 – Representação dos pontos da circunferência com alunos da turma	27
Figura 7 – Marcação da circunferência	27
Figura 8 – Tracejamento do perímetro da circunferência com uma corda.....	27
Figura 9 – Medição do perímetro da circunferência	27
Figura 10 – Medição dos objetos cilíndricos	27
Figura 11 – Medição do comprimento do fio.....	27
Figura 12 – Registos de dados	27
Figura 13 - Estratégia do Aluno R	28
Figura 14 - Estratégia do Aluno L.....	28
Figura 15 - Estratégia da Aluna E	29
Figura 16 - Estratégia do Aluno R1	29
Figura 17 - Estratégia do Aluno R	29
Figura 18 - Estratégia do Aluno L.....	29
Figura 19 - Estratégia da Aluna E	30
Figura 20 - Estratégia 4 do Aluno R1	30
Figura 21 - Alunos na Estação 3 – Atividade B.....	33
Figura 22 – Resultado da Atividade B	33
Figura 23 – Corte de órgãos do tubo digestivo da galinha (papo)	34
Figura 24 – Observação do interior do papo da galinha	34
Figuras 25, 26 e 27 – Registos fotográficos da atividade prática sobre a circulação da seiva... 35	
Figuras 28, 29, 30 e 31 – Observação dos resultados (no dia seguinte).....	35

Figuras 32, 33 e 34 – Resultados da atividade prática (realizada previamente).....	36
Figura 35 - Padlet – produto final	54
Figura 36 – 1. ^a esquematização da representação do número de irmãos.....	61
Figura 37 - 2. ^a esquematização da representação do número de irmãos.	62

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo do modelo dos 5E, com base em Vieira (2013)	37
Tabela 1 - Questões definidas por cada grupo.....	56
Tabela 3 - Organização dos dados referente à questão "Qual é a cor preferida dos alunos da turma?"	64
Tabela 4 - Organização dos dados referente à questão "Qual a profissão que os alunos da turma querem ter?"	67

ABREVIATURAS

AE – Aprendizagens Essenciais

CEB – Ciclo de Ensino Básico

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PP – Prática Pedagógica

INTRODUÇÃO DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Prática de Ensino Supervisionada foi realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Politécnico de Leiria.

O percurso efetuado no ano letivo de 2020/2021, no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), encontra-se descrito no meu Relatório de Prática de Ensino Supervisionada, realizado no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, já sujeito a provas públicas. O interesse e desejo por aprender sempre mais, conduziu, no ano letivo seguinte, à frequência de um novo mestrado, em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Por ter tido acreditação nas Práticas Pedagógicas (PP) de 1.º CEB, o presente relatório tenciona apresentar o percurso realizado durante o ano letivo de 2021/2022, no contexto de 2.º CEB. Assim, este relatório pretende percorrer o caminho vivenciado no contexto educativo, mais precisamente durante as PP do 2.º CEB e visa, também, apresentar um estudo de caso realizado no âmbito de investigações estatísticas com uma turma de 6.º ano de escolaridade.

Nesse sentido, o relatório está estruturado em duas partes, sendo a primeira destinada à dimensão reflexiva e a segunda à dimensão investigativa.

A primeira parte, referente à dimensão reflexiva, procura refletir sobre as vivências no âmbito das PP. Desta forma, esta parte subdivide-se em três capítulos. O primeiro, que se designou como “Ponto de Partida”, apresenta o meu *background* e um pouco da minha experiência pedagógica em contexto de 1.º CEB. O segundo capítulo, designado por “Percurso”, é o mais extenso, estando estruturado em cinco tópicos. Nele, começo por apresentar as minhas expectativas e receios aquando do ingresso no mestrado, caraterizo o contexto educativo onde foi realizada a PP, reflito sobre o ciclo educativo e as suas implicações e exponho, analisando-as de forma reflexiva e crítica, situações de aprendizagem no contexto de Matemática e de Ciências Naturais. No último capítulo, intitulado “Ponto de Chegada”, são elencadas algumas das aprendizagens desenvolvidas, tendo em conta o ponto de partida e o percurso no 2.º CEB. Esquemáticamente, a primeira parte do relatório pode resumir-se na Figura 1:

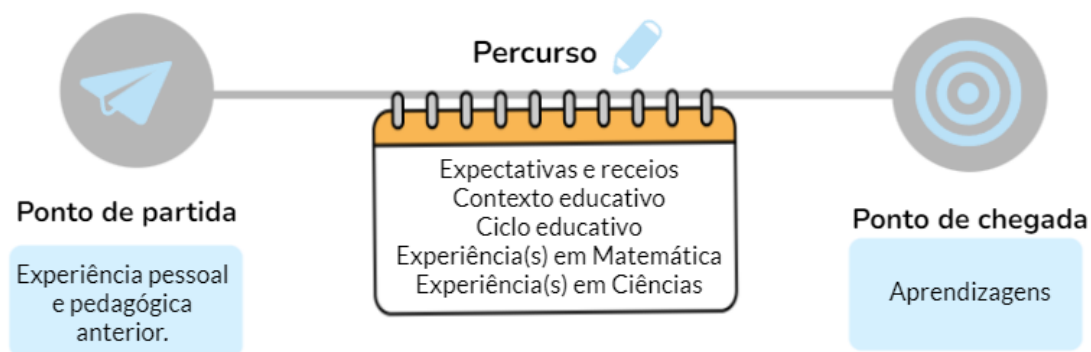


Figura 1 - Estrutura da Parte I - Dimensão Reflexiva

Na segunda parte do relatório, apresento a dimensão investigativa, com um estudo de caso realizado com uma turma de 6.º ano de escolaridade. Este encontra-se organizado em cinco capítulos: a introdução, que contextualiza a problemática do estudo e expõe a sua problemática; o enquadramento teórico, com apresentação de um breve corpo teórico que sustenta o estudo; a metodologia adotada, com apresentação e justificação das opções tomadas, assim como a descrição do contexto, participantes, procedimentos e técnicas de recolha e análise de dados utilizadas; a apresentação, discussão e análise dos resultados; e, por fim, as considerações finais da investigação.

Por último, apresento uma conclusão final do relatório, com uma visão geral do percurso vivenciado, procurando refletir sobre os contributos de ambas as dimensões deste relatório para a minha formação pessoal e profissional, enquanto professora.

PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA

Na primeira parte do relatório é apresentada uma reflexão pessoal, crítica e fundamentada acerca do percurso percorrido em contexto de PP. Desta forma, a reflexão encontra-se dividida em três capítulos, sendo o primeiro referente ao “Ponto de partida”, que incide, sobretudo, nas vivências realizadas no 1.º CEB, no mestrado realizado anteriormente. No segundo capítulo, é apresentado todo o percurso percorrido nas PP do 2.º CEB, destacando experiências de aprendizagem, quer no contexto de Matemática, quer no de Ciências Naturais. No último capítulo, intitulado “Ponto de chegada”, é apresentada uma reflexão sobre as aprendizagens realizadas, considerando o ponto de partida (no 1.º CEB) e a experiência no 2.º CEB, e sobre os contributos deste percurso para a construção de uma futura professora de 2.º CEB.

1. O PONTO DE PARTIDA

O meu primeiro contacto com um contexto educativo, no âmbito do 1.º CEB, ocorreu ainda aquando da frequência do 2.º ano da Licenciatura em Educação Básica. Esta primeira interação aconteceu numa PP curta, em termos temporais, mas bastante significativa, na medida em que me permitiu, pela primeira vez assumir o papel de professora, com tudo o que isso abarca: a dimensão científica, a dimensão pedagógica, a dimensão organizacional e, muito importante também, a dimensão afetiva/relacional. Foi esta a experiência que despoletou o desejo em frequentar o mestrado de Ensino Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, sendo que o meu objetivo inicial focava apenas a educação Pré-Escolar.

Ao entrar no mestrado acima referido, tive a oportunidade de concretizar todo o percurso com o mesmo par pedagógico, que me acompanhou desde a Licenciatura. O seu apoio foi fulcral, pois pudemos partilhar as nossas conquistas, refletir em conjunto e superar os desafios que surgissem. Para além de partilharmos a nossa experiência nos contextos pedagógicos, também partilhávamos casa, o que facilitou o nosso trabalho enquanto parilha, valorizando a continuidade da construção do “eu, educadora”, permitindo uma reflexão que se estendia no tempo e no espaço.

Ao ingressar no primeiro mestrado tinha alguns receios relativamente à educação Pré-Escolar, particularmente e à minha interação e desempenho com as crianças. Instalaram-se algumas dúvidas sobre o conseguir orientar um grupo de crianças com interesses díspares e equacionava-se se estaria capacitada para realizar todos os cuidados básicos que as crianças necessitassem.

Passando à experiência, a primeira PP em contexto de Pré-Escolar foi realizada numa instituição privada, em creche, com crianças com idades compreendidas entre um e os dois anos. Neste contexto, privilegiava-se o currículo emergente como metodologia didática, o que levou a aprender a ter um olhar atento sobre as crianças. Esta foi uma aprendizagem que transferi e levei comigo para as PP seguintes, mesmo em contextos diferentes: a necessidade de olhar e escutar atentamente as crianças. Desta forma, ainda neste contexto, as planificações semanais surgiam perante as necessidades e os interesses que as crianças demonstravam que, por sua vez, tinham de ser identificados *à priori* ou, por vezes, surgiam no imediato e às quais tínhamos de dar resposta.

A segunda PP ocorreu num jardim de infância público, com crianças com idades entre os três e os cinco anos. Neste contexto, o período de prática foi reduzido devido à pandemia e ao confinamento obrigatório. No entanto, a experiência foi substituída pelo envio de inúmeras propostas de atividades, em formato de vídeo ou de texto, para serem realizadas com auxílio dos familiares das crianças – ensino à distância. Esta experiência veio reforçar a importância da interação “presencial” com as crianças, o impacto da distância na aprendizagem e no acentuar de algumas desigualdades. O facto de não estar fisicamente com as crianças, dificultou o escutar das suas necessidades e interesses, tão importantes no ciclo pedagógico.

Perante as vivências nestes dois contextos, aquando do ingresso no 1.º CEB, no ano letivo seguinte, surgiram inquietações. Tinha dúvida se seria capaz de criar uma relação de proximidade com os alunos, se seria possível facilitar momentos dinâmicos com os mesmos sem torná-los individualistas e, sobretudo, se seria capaz de exercer o papel de professora com sucesso. O que seria uma professora de sucesso?

Assim, no ano letivo de 2020/2021, tive a oportunidade de, em cada semestre, vivenciar a experiência pedagógica em dois contextos educativos diferentes. O primeiro ocorreu com uma turma de 2.º ano de escolaridade e o segundo com uma turma do 4.º ano de escolaridade, também em escolas diferentes.

Experienciei o primeiro contexto durante o período de setembro de 2020 a janeiro de 2021. Este surgiu após o desafio que se vivenciava na época, seguido ao primeiro confinamento devido à propagação do vírus SARS-COV-19. Por sua vez, durante toda a prática viveu-se um misto de emoções, pela possibilidade de se regressar a casa e pela incerteza da segurança da saúde pública. Dessa forma, a prática ocorreu sempre com o uso de máscara cirúrgica e de uma constante desinfecção das mãos durante as aulas, o que, mais uma vez, que me levou à procura constante de práticas ativas e significativas para os alunos.

A turma de 2.º ano com a qual concretizei a PP era composta por vinte e quatro alunos, sendo dez do sexo feminino e catorze do sexo masculino. No início do ano letivo, as idades dos alunos estavam compreendidas entre os seis e os oito anos. No seio da turma eram notórios dois grupos com ritmos de aprendizagem distintos. No geral, os alunos eram participativos, cumpridores das regras, gostavam de experienciar novos desafios e de trabalhar em grupo.

Neste contexto foi necessário recorrer à diferenciação pedagógica, de forma a dar resposta aos diferentes interesses, necessidades, dificuldades e expectativas dos alunos, visando o desenvolvimento das aprendizagens esperadas e o alcançar dos objetivos propostos. Tal como já tive oportunidade de refletir anteriormente no primeiro relatório, a necessidade de estabelecer objetivos diferenciados, tendo em consideração as características dos alunos, foi um desafio. A diferenciação pedagógica é vista como um meio onde se pretende atingir o sucesso educativo de todos os alunos, através de estratégias diversificadas, pelo que “a diversidade dos alunos exige diversidade de respostas no processo educativo” (Henriques, 2011, p.171).

As maiores dificuldades que senti neste contexto disseram respeito à planificação da avaliação e da sua respetiva concretização. No momento inicial, apenas conseguia observar e avaliar um número reduzido de alunos por semana, tal como acontecia no Pré-Escolar, o que foi sendo melhorado ao longo da prática. Ainda assim, no momento final da semana, de forma a “ouvir os alunos” e numa perspetiva de avaliação formativa, passámos a implementar a reflexão semanal, onde os alunos tinham a oportunidade de expor a sua perspetiva sobre os três dias da semana. Esta reflexão permitia-me a mim, enquanto professora, perceber as aprendizagens que tinham sido mais significativas e de entender os interesses dos alunos, facto que foi, sempre que possível, mobilizado para a planificação da semana seguinte.

A partir da observação constante e da procura pelos interesses e necessidades dos alunos procurei concretizar uma prática com uma linha orientadora entre as várias áreas do currículo. A minha intervenção neste contexto foi influenciada pelo “susto de realidade” vivenciado com a pandemia, pelo que foi necessário pensar em estratégias de aprendizagem que permitissem o trabalho em grande grupo, evitando o contacto direto dos alunos. Exemplos de atividades foram a criação de bingos aquando da exploração de sons na área do Português, de dominós para a área da Matemática, entre outros jogos como o Tio Papel. Tendo em conta todas as adversidades e constrangimentos que eram impostos neste período, o lúdico surgiu como uma estratégia motivadora e eficaz.

É de notar que a utilização de jogos, ou seja, o recurso ao lúdico pode ser uma estratégia que “implica benefícios no desenvolvimento do próprio aluno quando recorre a recursos didáticos para esse fim” (Cosme et al., 2021). . No entanto, este tipo de proposta só fará sentido aquando do acompanhamento de uma reflexão sobre o seu significado. A importância do lúdico na aprendizagem, o “ter sempre em mente” que crianças envolvidas em atividades motivadoras e desafiantes, foi também uma aprendizagem que “leve” para os contextos e aprendizagens seguintes.

A segunda experiência ocorreu entre abril e junho de 2021, onde tive a oportunidade de vivenciar outro contexto em 1.º CEB, numa escola básica pública. Esta instituição era pequena, pois só tinha duas salas de aula, com apenas dois anos de escolaridade – o 3.º e o 4.º ano. Esta experiência ocorreu após um novo confinamento nacional, o que atrasou a ida para o contexto. Todavia, as horas de PP foram compensadas com a experiência de 5 dias num contexto, durante o tempo inicial, o que foi bastante positivo.

Assim, a prática concretizou-se com uma turma do 4.º ano de escolaridade com doze alunos, entre os nove e os dez anos, sendo sete do género feminino e cinco do masculino. O ritmo de aprendizagem da turma era, em termos gerais, homogéneo, não havendo diferenças significativas, destacando-se apenas um aluno com diversas dificuldades de aprendizagem, pois ainda não tinha desenvolvido o mecanismo da escrita, o que implicou, a este nível, um trabalho diferenciado. O número reduzido de alunos em sala de aula permitiu a concretização de vários projetos, aliando a Matemática e as Expressões Artísticas, assim como o Português e Cidadania. Foi possível implementar tarefas de índole investigativa, tais como o ensino exploratório na área da Matemática e, trabalhos de pesquisa, na área do Estudo do Meio.

Por fim, a última experiência em 1.º CEB, em conjunto com as didáticas das diversas disciplinas, despoletaram o desejo de continuar a estudar. Dessa forma, no final do ano letivo 2020/2021, comecei a ponderar frequentar o mestrado em Ensino do 1.º CEB e Ensino de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB. Ao averiguar os pontos positivos e negativos, o que ressaltou de imediato foi o facto de em termos logísticos ser apenas mais um ano curricular. Por outro lado, o ter de repetir as provas escritas e orais de acesso ao mestrado, de procurar uma nova casa, de vivenciar toda a mudança de cidade de novo e de avançar sem ter um par pedagógico, foram os aspetos menos favoráveis que tiveram um peso significativo na hora de decidir. Ainda que à primeira vista, os aspetos negativos parecessem ter um “peso” maior dos que os ganhos, decidi avançar e, dessa forma, a superação destes “medos” e o sair da minha zona de conforto, levaram a que o empenho no mestrado fosse maior, pois tinha de superar as adversidades sozinha.

Por último, tomei a decisão de ingressar no mestrado e, ao mesmo tempo, trabalhei num Centro de Estudos, onde tinha a oportunidade de contactar com mais crianças, ajudá-las e contribuir para que desenvolvessem as suas aprendizagens. O lado positivo foi ter alargado o meu conhecimento relativamente ao currículo de anos superiores (3.º ciclo), do mesmo ano onde concretizei a prática pedagógica (6.º ano) e ainda de explorar melhor os outros anos (5.º ano e 1.º ciclo), apoiando os alunos nos trabalhos de casa.

2. O PERCURSO

Neste capítulo pretendo refletir e apresentar as aprendizagens, dúvidas e desafios que vivenciei ao longo do ano letivo 2021/2022. Este ano letivo correspondeu ao percurso vivenciado no 2.º CEB, mais precisamente com uma turma de 6.º ano de escolaridade. Nesse sentido, pretendo refletir sobre as expectativas e anseios que senti aquando do ingresso no novo mestrado e, num segundo ponto, apresentar o contexto educativo. De seguida, tenciono aprofundar as minhas aprendizagens e dificuldades no decorrer do ciclo pedagógico, mais precisamente durante os momentos de observação, planificação, atuação e avaliação. O quarto e quinto tópicos destinam-se à apresentação e reflexão de propostas e tarefas no contexto de Matemática e de Ciências Naturais, respetivamente. Assim, pretendo expor e refletir sobre tarefas que foram significativas para a minha formação, através da sua planificação, construção de recursos, aplicação e respetiva reflexão após a sua implementação. Desse modo, considero pertinente focar a análise nas duas disciplinas lecionadas e nas minhas aprendizagens.

2.1 EXPECTATIVAS E ANSEIOS

O início do meu percurso na PP do 2.ºCEB coincidiu com a minha entrada num novo mestrado, numa nova turma e, por sua vez, num novo contexto educativo. Assim, esta nova etapa assemelhou-se à primeira de todas – à licenciatura – no sentido em que me propus a realizar um novo projeto completamente sozinha. Foi assim necessário estabelecer/ criar novas relações pessoais e sociais, não só no contexto das aulas e dinâmicas das diferentes Unidades Curriculares e no contexto educativo de PP, mas também em casa. Toda esta adaptação inicial repercutiu-se, a meu ver de forma positiva, no meu desenvolvimento pessoal, social e profissional.

Outra inquietação vivenciada disse respeito à entrada neste mestrado, sem a conclusão do mestrado anterior. Nesse sentido, senti necessidade de estabelecer objetivos, ser mais metódica e organizada para conseguir conciliar todos os desafios. O medo em falhar era constante, o que levou a que o meu empenho fosse maior. O término da PP I coincide com a conclusão do mestrado anterior, o que me proporcionou o sentimento de “dever cumprido” e me deu motivação para abraçar ainda com maior empenho o semestre que me restava.

Com todas as adversidades sentidas no mestrado de ensino do Pré-Escolar e 1.º CEB, devido à pandemia vivenciada, também senti bastantes receios de, a qualquer momento, termos de passar da educação presencial para a distância. Felizmente, durante a todo o ano não foi necessário recorrer à mesma, pelo que a turma esteve sempre presente no contexto educativo, apesar de em certos momentos alguns alunos terem que estar em isolamento profilático.

Por outro lado, com o conhecimento do contexto educativo comecei a criar bastantes expectativas, não só pelas boas referências do mesmo, confirmadas pelo período de observação, mas também em conhecer o próprio grupo. Estava expectante para perceber o que iria pautar as relações com os alunos, mesmo tendo pouca carga horária. Tinha consciência que estes já revelarem outros interesses e dinâmicas de interação entre si e com os adultos e que tinham mais professores, factos que eram significativamente diferentes do 1.º CEB e exigiam, de mim, uma postura diferente.

2.2 APRESENTAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO

A PP em 2.º CEB teve momento no ano letivo de 2021/2022 e ocorreu num contexto educativo numa região litoral do país. Este pertence à rede pública e, por sua vez, a um agrupamento cuja oferta formativa vai desde o ensino pré-escolar ao ensino secundário. A instituição educativa onde decorreu a PP destina-se apenas ao 2.º CEB, sendo esta composta por dois blocos – o de aulas e o de serviços (bar, refeitório, biblioteca, sala de informática, entre outros) – e está contígua à escola secundária, podendo haver livre circulação entre ambos os espaços.

A PP foi realizada com uma turma de 6.º ano de escolaridade, constituída por dezassete alunos, sendo dez do sexo masculino e sete do sexo feminino. No entanto, durante o 2.º período ingressou outro aluno na turma, passando a registar-se dezoito alunos. No início do ano letivo todos os alunos tinham onze anos de idade. A turma manteve a sua constituição desde o ano letivo anterior, sendo que apenas um aluno ingressou no 3.º período. No geral, a turma era participativa (quando incentivada) e tinha preferência pelo trabalho de grupo. Com as observações concretizadas, foi possível interpretar que a turma era, de forma geral, cumpridora das regras.

É de salientar que dois dos alunos da turma usufruíam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Um dos alunos usufruía de medidas universais devido a dificuldades no desenvolvimento linguístico, sendo acompanhado por um terapeuta da fala e por apoio psicológico. Um outro aluno demonstrava algumas “barreiras à aprendizagem” de natureza cognitiva. Na disciplina de Matemática, um dos tempos semanais integrava a presença de uma docente do mesmo grupo disciplinar, com o intuito de apoiar as aprendizagens e colmatar as necessidades sentidas por este aluno em particular.

A experiência na PP em 2.º CEB I teve a duração de quinze semanas, entre setembro de 2021 e janeiro de 2022. Este período foi assinalado por duas fases distintas, sendo a primeira a que diz respeito à observação inicial do contexto educativo e a segunda à minha intervenção em ambas as disciplinas – Matemática e Ciências Naturais. Assim, a cada duas semanas a disciplina a lecionar era alternada com a professora cooperante, pelo que durante todo o percurso desempenhei também o papel de observadora, em ambas as disciplinas.

Posteriormente, a PP II ocorreu entre fevereiro e junho de 2022 seguindo os mesmos procedimentos que a experiência anterior. Nesse sentido, durante as quinze semanas foi possível acompanhar os alunos, conhecê-los melhor, testar e aplicar diferentes estratégias que potenciassessem o envolvimento e a melhoria do desempenho dos alunos no processo de aprendizagem.

2.3 O CICLO PEDAGÓGICO

No presente tópico pretendo aprofundar, cada um dos momentos pertencentes ao ciclo pedagógico – observação – planificação – atuação – avaliação, recorrendo a situações do próprio contexto. Todavia, o processo que se encontra subentendido em cada um desses referentes é a reflexão, pois esta é constante e faz parte da ação pedagógica do professor.

2.3.1 Observação

Entendo o ato de observar como uma técnica que permite recolher os dados da vida da turma. Nesse sentido, Fortin (1999, p.36) esclarece que a observação “é a chave do conhecimento” e que ajuda a chegar aos objetivos estabelecidos. Neste caso, a procura e

consequente recolha das informações que necessitava de conhecer só foi possível com a prática de uma observação atenta e focada na realidade do meio envolvente.

A observação é uma parte importante da ação educativa, sendo que nas duas primeiras semanas da PP esse é o foco principal. Deste modo, a observação disse respeito ao contexto educativo presente, à prática pedagógica da professora cooperante e à própria turma. Com recurso a instrumentos de recolha de dados, tais como grelhas de observação e diários de bordo, foi possível começar a traçar a caracterização do contexto e da turma. Para completar a observação também recorri à técnica de entrevista, realizando uma à professora cooperante.

Para além da observação inicial, tive a oportunidade de observar todas as semanas a ação educativa da professora cooperante – o meu par pedagógico – o que foi bastante significativo durante todo o percurso. Sinto que aprendi imenso durante a observação das aulas, não só pela sua experiência, mas também por todos os assuntos que tratava com a turma, visto esta ser a sua direção de turma. Aprendi que não nos devemos prender à planificação, pois se a turma tende a ir por outro caminho, devemos segui-lo e está tudo bem com isso, respeitando e alimentando as curiosidades e os interesses da turma, assim como respondendo de forma imediata às dificuldades que vão surgindo.

Quando menciono que a observação da turma é, também, um dos propósitos essenciais no processo de ensino, pelo seu papel determinante, refiro-me à importância de conhecer os próprios alunos. Dessa forma é possível perceber os ambientes onde estes realizam mais aprendizagens, quais os seus interesses e, essencialmente, as suas necessidades. Ao conhecer os seus pontos fortes e os fracos, os objetivos de aprendizagem passam a ser ajustados à realidade dos alunos. De acordo com as ideias de Machado (2019), o professor tem o papel de “Observar os processos e estratégias de aprendizagem que o aluno desenvolve [...]; reorganizar as ações de ensino e de apoio à aprendizagem a partir da recolha, organização e interpretação de informações obtidas” (citado por Mouraz et al., 2021, p.81).

Nesse sentido, o papel do professor passa por encontrar opções metodológicas que possibilitem a aprendizagem de todos os alunos e, para isso, deve observá-los e, posteriormente, refletir sobre a observação. Cabe ao professor identificar o tipo de tarefas a propor aos alunos, consoante o diagnóstico feito, definindo a intencionalidade

pedagógica a “atingir em termos de sequências de comportamentos observáveis que os alunos deverão assumir” (Cosme & Trindade, 2012, p.71).

2.3.2 Planificação

A planificação requer um trabalho de observação, reflexão e conhecimento pedagógico-teórico sobre os conteúdos a explorar. Nesse sentido, a planificação passa pela identificação das tomadas de decisão “vitais para o ensino [que] interagem com todas as funções do professor” (Arends, 1995, p.144). Numa planificação existe um leque de tópicos a ter em atenção, sendo que

[...] há conteúdos a lecionar por uma ou várias razões; há tarefas, estratégias e recursos a seleccionar; há a participação/aprendizagem dos alunos; há tempos a (mais ou menos) respeitar; há intenções e modos de avaliação; há muitos outros aspetos às vezes surgidos apenas no momento. (Duarte & Moreira, 2020, p.165)

No presente contexto educativo, a planificação apresentava-se em três formatos: a planificação anual, disponibilizada pela professora cooperante; as planificações a médio prazo, fossem estas quinzenais ou mediante as unidades didáticas; e, ainda, as planificações diárias.

Perante a primeira, de carácter anual, foi necessário interpretá-la, considerando as aprendizagens a desenvolver e os tópicos de aprendizagem para, em conjunto com os outros documentos orientadores – Aprendizagens Essenciais (AE) e Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) – construir as restantes planificações (Martins et al., 2017).

A edificação das planificações a médio prazo surgiu como um desafio, por ser a primeira vez que contactava com as mesmas. Nesse sentido, à medida que as fui concretizando tive a oportunidade de ir melhorando alguns aspetos, tais como diminuir o detalhe excessivo das estratégias e de colocar o ponto de vista do professor ou do aluno, elencando as aprendizagens esperadas, para além das essenciais. Estas planificações revestiram-se de extrema importância porque me permitiam preparar-me antecipadamente, do ponto de

vista didático e científico, assim como antecipar estratégias a implementar, tendo em conta as aprendizagens a desenvolver, de forma complementar e articulada.

Desta forma, ao passar para a elaboração das planificações diárias, o exercício focou a descrição do papel do aluno e do professor, tendo em conta as estratégias de aprendizagem já delineadas, assim como a escolha e construção dos recursos necessários. No seio de uma planificação diária, também aprendi a planificar três momentos distintos, que funcionassem como introdução, desenvolvimento e sistematização. Procurei que as aulas, independentemente da sua duração, respeitassem esta estrutura, promovendo e facilitando, desta forma, o desenvolvimento de aprendizagens com sentido.

O primeiro momento correspondia, assim, a uma provocação ou colocação de uma problemática, sempre que se pretendia começar a exploração de um novo conteúdo. No entanto, em todas as aulas, adotei como estratégia de início da aula, a construção do sumário da aula anterior. Este momento focava a atenção dos alunos e pedia a sua participação, o que lhes permitia ter uma voz ativa no processo de aprendizagem e ainda conseguir sistematizar e identificar os aspetos explorados na aula anterior, fazendo a ponte com as aprendizagens daquela aula. Por vezes, a construção do sumário também era idealizada no momento final – sempre com a participação dos alunos. Acrescento, ainda, que esta estratégia surgiu logo no momento inicial da PP quando um aluno me abordou no final de uma aula, referindo que no sumário se podia ter acrescentado também outro assunto. Após refletir, e a partir deste episódio, este exercício passou a ser feito com os alunos, sendo que nas planificações apenas apresentava uma proposta de sumário. Para além da estratégia descrita, também tentei lançar sempre uma problemática, como momento inicial de uma aula, seja esta através de questões, levantamento de ideias prévias, visualizações de vídeos ou discussão oral em turma.

O momento de desenvolvimento correspondeu às explorações concretizadas durante a aula, onde se esperou que os alunos desenvolvessem a capacidade de questionar, comunicar e de discutir as suas ideias/opiniões. Por fim, o momento de sistematização foi, por vezes, o mais difícil de concretizar, tendo em conta a gestão do tempo. Não obstante, foi sempre planeado e quando a sua concretização não foi possível, inevitavelmente surgiu como momento inicial da aula seguinte.

Para além de todos os aspetos que aparecem descritos nas planificações, também, surgem outros fatores que se encontram subentendidos e relacionados com a escolha de

determinadas estratégias ou recursos. Por exemplo, ao optar por utilizar um recurso tecnológico, está inerente o interesse dos alunos pelo mesmo e ainda a própria intenção do desenvolvimento de aptidões. Uma vez mais, a planificação apresenta-se como uma componente imprescindível no processo de ensino, sendo através desta – em conjunto com os juízos de valor – que é possível tomar decisões (Valadares & Graça, 1998). E que decisões são estas? São escolhas que cabem ao professor tomar, consoante o que observa e o que os alunos revelam.

No que diz respeito à gestão do tempo, este é um exercício que deve ser feito na altura de planificar, mas também nos momentos de atuar (Arends, 1995). Durante a minha formação enquanto professora, contactei em algumas circunstâncias com docentes que me alertaram sobre a importância da gestão do tempo, para a necessidade de “se dar toda a matéria” no tempo previsto, a obrigatoriedade de “cumprir os programas” e, ainda, professores que não permitiam avançar com alguma proposta, olhando-a como “desperdício de tempo”. Estes são assuntos que, inevitavelmente, influenciam a minha maneira de ver o processo de ensino e de aprendizagem.

Acredito, cada vez mais, que ao aprender a gerir o tempo em sala de aula conseguirei promover ambientes de aprendizagens aos alunos, com enfoque nas estratégias que para eles fazem sentido. Na minha perspectiva, a gestão de tempo eficaz não corresponde só à concretização das propostas nos tempos estipulados, mas também ao significado das mesmas para os alunos. Isto porque existem sempre momentos imprevisíveis numa aula, tais como o esclarecimento de dúvidas, a necessidade de repetir ou reforçar alguma informação.

Outro aspeto que se levanta ao ato de planificar é a previsão do questionamento oral. Este ponto foi sendo desenvolvido/aprimorado ao longo da PP, pois fui sentindo a necessidade de elencar um conjunto de questões prévias que fossem ao encontro do desejado em sala de aula. Deste modo, o tipo de questionamento do professor é essencial e pode recorrer a tipos de questões

de focalização, de confirmação e de inquirição. As primeiras têm como objectivo centrar a atenção do aluno num aspecto específico; as segundas procuram testar os conhecimentos sabendo o professor exactamente a

resposta que quer ouvir e onde quer chegar com ela [...]; por último, as perguntas de inquirição podem ser classificadas de verdadeiras perguntas no sentido em que o professor quando as coloca pretende obter, de facto, alguma informação por parte do aluno. (Martinho & Ponte, 2005, pp 1-2)

O questionamento planificado centrou, essencialmente, questões de inquirição, no entanto, no momento de intervenção, o discurso oral tendeu a fluir para questões de confirmação. Ao planificar um conjunto de questões é possível prever algumas situações que possam acontecer na sala de aula, o que permite uma preparação mais eficaz. Segundo Arends (1995, p.427), o professor deve planear um conjunto de questões quando pretende iniciar uma discussão, com enfoque num “acontecimento enigmático”. Este foi um processo de crescimento profissional contínuo: o “aprender” a fazer as perguntas certas, sem dar respostas, promovendo sempre o interesse dos alunos.

Para além do exposto, outra aprendizagem realizada ao nível da planificação durante a PP disse respeito à construção de uma ficha de avaliação sumativa. A preparação de uma aula onde se realize uma tarefa deste cariz requer uma seleção de tarefas que permita entender os conhecimentos e as capacidades dos alunos e, ainda, tarefas que possibilitem a capacidade de aplicação e transferência desses conhecimentos a diferentes contextos.

Perante isto, foi necessário aprender a construir uma matriz para apresentar aos alunos, onde estivessem presentes objetivos a avaliar. Assim, além de elencar os critérios de aprendizagem, procurei, numa perspetiva formativa, identificar possíveis recursos de estudo autónomo (páginas do manual, caderno de atividades, Escola Virtual e Khan Academy, entre outros).

A par da própria seleção dos exercícios/ problemas a incluir nas fichas de avaliação, também a definição de critérios de classificação foi feita tendo em mente o sucesso de todos os alunos. Assim, elencou-se um conjunto de questões, que mobilizassem a aplicação de procedimentos e conhecimentos, que cotassem cerca de 50%, de forma a todos os alunos terem sucesso na ficha. Dessa forma, todos os alunos realizaram a mesma avaliação, que pressupunha que todos alcançassem, no mínimo, o nível satisfatório. Esta era uma prática já implementada, anteriormente, pela professora cooperante. No entanto, esta premissa de sucesso nem sempre se verificou e houve necessidade de recorrer a

outras formas de diferenciação, tais como permitir a consulta de informação durante uma avaliação e pela aplicação de acomodações curriculares, conforme o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Outra opção passaria pela elaboração de avaliações com itens, preferencialmente de verdadeiro/falso, de escolha múltipla ou de preenchimento de lacunas.

No presente contexto, optei por concretizar a correção de um momento de avaliação sumativa, com uma atividade que requeria o envolvimento dos alunos. Assim, de forma a “fugir” à típica correção da ficha no quadro, onde os alunos a copiam para o caderno num ato mecânico e pouco significativo, adaptei e apresentei todas as questões no formato de escolha múltipla. No momento de exploração da correção foram distribuídas placas aos alunos, com as respetivas alíneas (A, B, C e D) e durante a atividade cada aluno tinha de responder levantando a placa (figura 2).

Esta proposta possibilitou uma nova concretização da ficha, sem os alunos se aperceberem. Por um lado, ao responderem de novo, através de escolha múltipla, o empenho e a motivação dos alunos foi maior, visível através da vontade em continuar com o “jogo”. Por outro lado, também foi possível observar alguns alunos que erraram na ficha conseguiram reconhecer e acertar na opção correta.



Figura 2 - Momento de correção da ficha de avaliação

Para além disso, surge a questão do erro e da aprendizagem com o mesmo. Os alunos ao corrigirem o teste, confrontaram-se com os exercícios onde tiveram dificuldade e alguns, com exercícios que não tinham compreendido até então. Desta forma, “para que a aprendizagem aconteça e seja duradoura no tempo, nomeadamente através dos erros cometidos, é essencial que estes sejam reconhecidos e compreendidos não só pelo professor, mas fundamentalmente pelo aluno, cabendo a este último desejavelmente a sua correção” (Santos, 2008, p. 15).

Também Cosme et al. (2020) referem que não deve ser o professor a identificar o erro, mas sim a orientar o aluno na identificação e correção do erro, através de pistas e do questionamento. Assim sendo, o meu papel durante a correção das fichas, mas também de outros exercícios e tarefas, não se limitou a indicar as respostas corretas, mas sim levar a que os alunos as assinalassem e a promover a discussão quando existia discordância de opiniões, tal como já referi.

Outro aspeto a ter em consideração, aquando do momento de planificar, são as ideias prévias dos alunos, ou seja, o que os alunos já sabem ou pensam saber sobre o tema. É necessário ter em consideração que, quando não se verifica a existência de terminologia científica, é preciso orientar as experiências de aprendizagem de forma a conduzi-los a uma mudança concetual. Nesse sentido, planifiquei um conjunto de momentos que visassem essa mudança concetual, todavia é necessário ter em ponderação que esta não ocorre assim tão facilmente.

Existe um “processo de pesquisa orientado que leva os alunos a participar na (re)construção do conhecimento científico, favorecendo uma aprendizagem mais significativa e eficiente” (Cachapuz et al., 2005, p.120). Os alunos quando partilham as suas ideias prévias e estas não são negadas passam assim a ser vistas como hipóteses. Todavia, os autores explicitam ainda que o conflito cognitivo não deve surgir como um confronto onde os alunos testam as suas ideias como erradas, mas sim

aprofundar um trabalho em que algumas ideias (tomadas como hipóteses) são substituídas por outras (tão pertinentes como as anteriores). Não se trata [...] de eliminar os conflitos cognitivos, mas sim de evitar que adquiram um carácter de uma confrontação entre as ideias próprias (incorrectas) e os conhecimentos científicos (externos). (Cachapuz et al., 2005, p.118)

Exemplo de uma atividade delineada com esse propósito foi a apresentação de *concept cartoons*, cuja ideia surgiu quando pesquisava por investigações sobre o tema que pretendia explorar, no âmbito das Ciências Naturais. Esta estratégia foi desenvolvida por Naylor e Keogh (2000, segundo Martins et al, 2006) com o intuito de identificar as ideias “alternativas” dos alunos relativamente a diferentes situações, que lhes fossem familiares.

Nesse sentido, os cartazes devem apresentar diferentes pontos de vista, relativamente a um fenómeno ou situação científica, através de um diálogo, onde se encontre a perspetiva cientificamente aceite.

Numa das planificações, no âmbito das trocas nutricionais entre o meio e as plantas, optei por recorrer ao *concept cartoon* em dois momentos, o primeiro no início da abordagem ao tema, sendo assim “estímulo para discussão e levantamento de questões sobre o que precisamos de saber” (Martins et al., 2006, p.31), conforme a figura 3.



Figura 3 - Concept Cartoon - proposta 1

Dessa forma, o presente *concept cartoon* foi apresentado com o apoio de um guião de trabalho (Anexo 1), onde os alunos necessitaram de registar as suas ideias sobre a situação apresentada. A par do registo também expuseram as suas perspetivas, através da identificação da personagem com o qual concordavam, com recurso a placas coloridas da cor dos balões de fala. Foi possível identificar que 16 alunos escolheram “a planta está a ficar murcha porque precisa de água”. Todavia este facto pode remeter para o excesso ou falta de água, assim como o excesso de luz solar. Por outro lado, dois alunos referiam que a planta necessita de sol para crescer e 1 aluno indicou que a planta não estava a concretizar a respiração. Neste *concept cartoon* não coloquei uma resposta cientificamente aceite, pois pretendia perceber o que os alunos identificavam como um fator essencial para o crescimento da planta, se a água, a luz ou a respiração. Neste caso, a água foi o fator que prevaleceu na opinião dos alunos.

O segundo cartoon (figura 4), apresentado ainda durante esta atividade, teve o propósito de continuarem a mobilizar conhecimentos sobre situações reais.

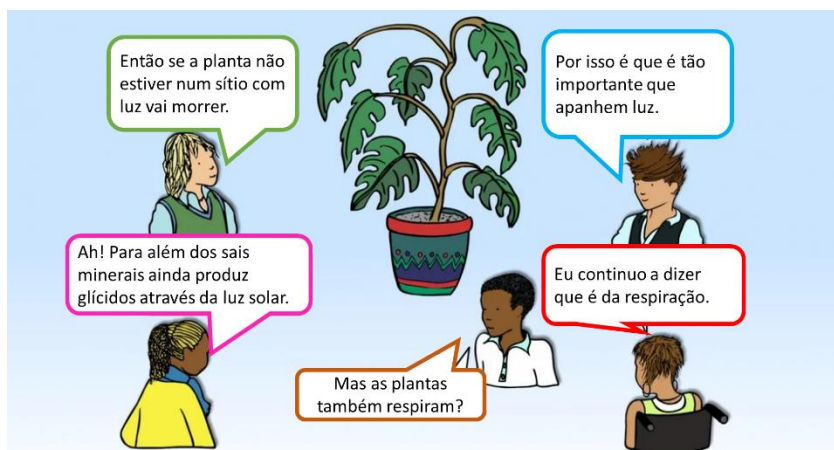


Figura 4 - Concept Cartoon – proposta 2

Nesta atividade, os alunos não efetuaram quaisquer registos, pelo que funcionou apenas para discussão oral, através das propostas que tinham sido concretizadas (conforme o guião). Também Sexton (2010) refere que, através do diálogo apresentado com diferentes pontos de vista, os alunos têm a liberdade e, possivelmente, a vontade de partilharem as suas ideias – concordando ou discordando – sem se sentirem constrangidos ou envergonhados. Nesse sentido, o autor acrescenta que os *concept cartoons* “funcionam como um instrumento de aprendizagem, mas também demonstram funcionar eficazmente como uma estratégia de avaliação cognitiva” (Sexton, 2010, p. 517).

2.3.3 Atuação

O momento de atuação/intervenção reflete a interação professor – aluno e aluno – aluno, sendo este o tempo de colocar em ação a planificação construída, em função das intencionalidades pedagógicas; o tempo de avaliar, com enfoque numa avaliação formativa; e o tempo de refletir, seja na tomada de decisões ou até mesmo com os alunos.

Durante a ação educativa, foi necessário pensar em diferentes propostas e estratégias que contrariassem o ensino expositivo e, por sua vez, permitissem um ambiente propício ao desenvolvimento de aprendizagens significativas, relevantes e contextualizadas. Neste sentido, cabe ao docente

refletir sobre o modo como pode gerir [a abordagem], de forma coerente com os princípios fundadores do quadro epistemológico em que se situa, os métodos em função da sua pertinência, as estratégias em função da sua

utilidade e os recursos em função da sua intencionalidade, para a desenhar a metodologia adequada. (Cosme et al., 2021, p.37)

Um desafio que enfrentei nos primeiros momentos de atuação, ocorreu na disciplina de Matemática, aquando da realização de uma sequência de aprendizagem, com foco num problema inicial e, posteriormente, na sua resolução num espaço de aprendizagem diferente do tradicional: o recreio. Irei aprofundar e refletir sobre esta proposta adiante, no ponto 2.4. No entanto, senti que este momento foi relevante para mim do ponto de vista do desenvolvimento de competências no âmbito do ciclo pedagógico. Através do desenrolar da aula a partir de uma situação problemática, pude apostar em estratégias que fugissem à rotina de sala de aula e colocar-me à prova, na medida em que tive de entender como enfrentar o desafio de orientar a turma no espaço exterior. Por um lado, considero que foi pertinente para os alunos, pois são este tipo de experiências que os alunos se recordam e, por sua vez, podem ser mais significativas para os mesmos. Por outro lado, tive a oportunidade de observar novos comportamentos dos alunos, perceber como reagir a situações inesperadas, promover a participação de todos os alunos e ainda fazer registos da atividade.

De forma mais abrangente, ao longo da PP pude realizar aprendizagens e superar desafios durante a atuação. Aprendi a encarar os diferentes comportamentos dos alunos com naturalidade, não deixando que afetasse a minha postura; que o questionamento deve ser eficaz, de forma a orientar uma discussão; que devo manter uma postura imparcial durante a realização de um momento de avaliação sumativa; que o recurso ao diagnóstico é essencial para conseguir ajustar a prática – indo ao encontro das necessidades dos alunos – e, por conseguinte, o improvisado só é possível quando se está munido de um conhecimento científico e didático sobre os conteúdos a explorar. Por último, ao partilhar a minha prática pedagógica com a professora cooperante, acredito que o seguimento das aulas de ambas refletiu o trabalho colaborativo e a sua importância.

2.3.4 Avaliação

No seguimento do ciclo pedagógico surge a avaliação no processo de ensino-aprendizagem, sendo entendida por Cosme (2018, p.24) como “uma das atividades curriculares e pedagogicamente mais decisivas que têm lugar nas escolas”. É, assim, um

processo que não se dissocia dos outros e que se relaciona em tríade com o ato de ensinar – aprender – avaliar (Cosme et al., 2021).

No decorrer da PP, aprendi que a avaliação não se deve basear apenas na observação e na identificação das dificuldades dos alunos, sendo necessário recolher diferentes informações através de diferentes técnicas. Assim, com o cruzamento das mesmas é possível avaliar para as aprendizagens dos alunos, reforçando “(...) dinâmicas de avaliação das aprendizagens centrando-as na diversidade de instrumentos que permitem um maior conhecimento da eficácia do trabalho realizado (...)”, segundo a autonomia conferida às escolas no Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho.

Por sua vez, os referentes orientadores do currículo – PASEO, AE e Decreto-Lei n.º 55/2018 – reforçam a necessidade de ser recorrer a “práticas de avaliação formativa” que permitam desenvolver as competências apresentadas, em combinação com os conhecimentos, capacidades e atitudes (Cosme et al., 2020). Vários autores como Cosme et al. (2020), Cosme et al. (2021), Fernandes (2008), Fernandes et al. (2020) e Lopes e Silva (2020), defendem que a avaliação formativa é um processo que possibilita ao professor e ao próprio aluno obter informações sobre as aprendizagens dos alunos, enquanto estas ainda estão a decorrer, com o intuito de as melhorar.

Assim sendo, ao longo da PP, a prática avaliativa fez-se sentir na avaliação diagnóstica, formativa e sumativa. No que diz respeito à primeira, esta não se encontra mencionada no Decreto-Lei n.º 55/2018, porém na minha perspetiva a concretização da mesma foi essencial para perceber as necessidades/ dificuldades dos alunos e a partir daí estabelecer novas estratégias. No fundo, o diagnóstico apresenta um carácter semelhante à avaliação formativa, pois tal como refere Fernandes (2008) é aplicação da informação que se recolhe que dita o papel da avaliação. Também Lopes e Silva (2020, p.14) relacionam estes conceitos, indicando que a avaliação formativa possibilita a realização de diagnósticos, pois “pode assumir uma avaliação prévia das aprendizagens, como base para uma planificação adequada às necessidades de aprendizagem”.

A avaliação formativa é a avaliação privilegiada no presente contexto educativo. Desta forma, são introduzidos “processos de recolha de informação diversos e em diferentes momentos que permitem obter dados que orientam o que se aprende e como se aprende, e o que se ensina e como se ensina” (Cosme et al., 2020, p.15) É refutada a ideia de que

o “teste” dita a classificação final do aluno e parte-se para uma avaliação com vista à melhoria das aprendizagens. Algumas estratégias que utilizei com vista à promoção de um carácter formativo da avaliação foram os trabalhos de grupo ou individuais, os debates/discursos, jogos de escolha múltipla e, ainda, o recurso a diferentes ferramentas digitais, tais como o Plickers e a plataforma Khan Academy.

O uso de *feedback* imediato possibilitado por algumas ferramentas digitais, é um dos princípios da avaliação formativa. Desta forma, o *feedback* é visto como a forma de o professor revelar aos alunos as informações recolhidas sobre as suas aprendizagens e ajustar as estratégias com o intuito de os alunos melhorarem e caminharem em direção aos objetivos (Lopes & Silva, 2020).

Por sua vez, o *feedback* é apresentado por Cosme et al. (2021, pp. 56-57), segundo a perspetiva de Brookhart (2010), em três níveis: o *feed up*, que surge como o momento onde são “clarificados os objetivos de aprendizagem”, como é o caso da apresentação das matrizes; o próprio *feedback*, que permite revelar as informações “relacionadas com os objetivos de aprendizagem definidos”; e o *feed forward*, onde se reorganizam “as ações de ensino e de apoio à aprendizagem”.

As minhas perceções e conhecimentos sobre a avaliação formativa foram sendo desenvolvidos ao longo da PP, muito graças à experiência da professora cooperante e do projeto MAIA (Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica), em implementação no agrupamento, e sobre o qual tive necessidade de estudar e aprofundar conhecimentos e perspetivas. Este projeto foi desenhado com o “propósito de contribuir para melhorar as práticas pedagógicas das escolas e dos seus professores no domínio da chamada avaliação das aprendizagens e, conseqüentemente, as aprendizagens dos seus alunos” (Fernandes et al., 2020, p.11). Nesse sentido, passei a compreender a importância da avaliação formativa, valorizando o *feedback*, a definição de objetivos, mas também com recurso à construção de rubricas de avaliação e matrizes.

A rubrica é um instrumento que tem como intuito apoiar a avaliação, assim como o desempenho dos alunos, devendo conter “dois elementos fundamentais: um conjunto coerente e consistente de critérios e um conjunto muito claro de descrições para cada um desses critérios” (Fernandes, 2019, p.3). Estes elementos traduzem os critérios a avaliar e os níveis de desempenho correspondentes. A matriz é outro instrumento que tem um

papel importante no ato avaliativo, na medida em que permite elencar um conjunto de descritores que são “discutidos e analisados com os alunos para que eles saibam o que é esperado que façam ou aprendam” (Mouraz et al., 2021, p.129).

Também o exercício de auto e heteroavaliação é imprescindível no ensino, mas sobretudo na aprendizagem, na medida em que traduz transparência no processo e permite aos alunos uma maior responsabilização ao lhes serem delegadas tarefas. O papel dos alunos deve ser valorizado

[...] o que implica que se discuta como se organiza a sua participação no processo de auto e heteroavaliação, quais as condições para criar para que a mesma se efetive, através da proposta de dispositivos e de critérios que permitam uma reflexão consequente e comprometida sobre o desempenho discente, ou quais as possibilidades de melhoria desse desempenho, bem como as necessidades de apoio e de cooperação, que importa identificar.
(Cosme, 2018, p.26)

A primeira elaboração de uma rubrica de (auto)avaliação surgiu no âmbito da disciplina de Ciências Naturais, numa atividade relacionada com a leitura de rótulos de produtos alimentares. Foi proposta aos alunos a realização de um cartaz, que apresentasse o rótulo escolhido e, para tal, foi-lhes sugerida uma rubrica, onde tinham de avaliar o seu trabalho. Construí uma rubrica com foco em três parâmetros – dois relacionados com o saber-fazer e um com o saber-estar – apresentando três descritores de desempenho, conforme a figura 5.




				
Gaben Fager	Informação pedida: 1) título; 2) identificação do produto; 3) informação nutricional; 4) data de validade 5) ingredientes.	Não colocou toda a informação pedida	Colocou a informação pedida	Colocou mais do que a informação pedida
	Estrutura e organização da informação	Não organizou a informação de forma harmonizada	Organizou a informação de forma harmonizada, mas não legendou	Organizou a informação de forma harmonizada, com legenda
Gaben Estar	Participação colaborativa na atividade	Não participou colaborativamente na atividade	Participou pouco na atividade	Participou ativamente na atividade

Figura 5 - Rubrica de autoavaliação

Após reflexão e maior conhecimento sobre a sua construção, pude entender a importância de uma clara descrição de cada critério. Nesse sentido, apercebi-me que os descritores não foram facilmente compreendidos pelos alunos, pois manifestaram dificuldade em interpretá-los. Nesse sentido, poderia ter colocado uma *check-list* como forma de facilitar a leitura da rubrica ou colocar a informação de forma mais clara. Esta aprendizagem que resultou desta reflexão foi mobilizada nas rubricas seguintes, tendo-se verificada progressiva autonomia dos alunos na interpretação e utilização das rubricas.

Também o momento de autoavaliação é considerado essencial para o processo de aprendizagem dos alunos, pois é onde se espera que sejam capazes de refletir sobre o processo vivido, registá-lo e reconhecer o que era esperado que fizessem. Além disso, possibilita que participem na ação educativa, fazendo-os sentir como parte integrante. Desta forma, “constitui um momento de desenvolvimento da capacidade de autorregulação das suas aprendizagens, por permitir que se localize no processo de ensino-aprendizagem” (Cosme et al., 2020, p.135). A autoavaliação “pode ser um importante meio para que os alunos desenvolvam capacidades de reflexão crítica, pensamento crítico e processos de gestão e controlo das suas aprendizagens e competências” (Fernandes, 2022, p.55).

2.4 O CONTEXTO DE MATEMÁTICA

Neste tópico, pretendo refletir sobre as ações estratégicas, propostas de atividades e a sua respetiva implementação, no âmbito da disciplina de Matemática. Por sua vez, irei estruturar a análise em duas situações distintas, começando por uma atividade proposta logo na primeira quinzena de atuação da PP I – a descoberta pelo perímetro do círculo. A

segunda corresponde à reflexão sobre uma atividade que envolve operações com números racionais, através da exposição de evidências de aprendizagem dos alunos.

2.4.1 Experiências “circulares”

A presente atividade visou o desenvolvimento de aprendizagens no âmbito do tema “Geometria”, do conteúdo “Figuras planas”, mais concretamente aprendizagens relacionadas com circunferência, o círculo e o perímetro de um círculo. Como tal, a planificação foi elaborada com o intuito de apresentar propostas que fomentassem o desenvolvimento das aprendizagens essenciais e favorecessem o raciocínio matemático e a resolução de problemas.

Dessa forma, a planificação partiu de uma problemática inicial, cuja intencionalidade era auxiliar os alunos, através da resolução de problemas, a descobrir a fórmula de cálculo do perímetro do círculo. O problema apresentado aos alunos foi o seguinte:



Se quisermos colocar um canteiro circular em redor de uma das árvores do pátio da escola como podemos fazer?

A exploração foi concretizada através da participação oral dos alunos, e levantamento das suas ideias prévias, seguida de questões intermédias, tais como: *Para a árvore ser o centro do canteiro, o que precisamos de fazer? Como fazemos um canteiro circular? Como fazemos uma circunferência gigante? Haverá compassos para fazer essas circunferências? Como se contorna essa situação?*

Dessa forma, após a provocação e a discussão de ideias sobre como desenhar o canteiro, a turma foi convidada a comprovar os respetivos factos e a dirigirem-se para o espaço exterior. A exploração, que tinha como mote o desenho de uma circunferência, revelou ser um ambiente rico de aprendizagens, na medida em que motivou os alunos e foi possível observar o seu empenho (através das questões realizadas e da inquietação em querer saber mais). O momento inicial de exploração do problema foi importante porque levou os alunos a discutirem as possibilidades e a perceberem os materiais necessários para a medição do canteiro. Evidenciou-se a dificuldade dos alunos em perceberem como desenhar o canteiro de grandes dimensões, pela impossibilidade de se usar um compasso.

No exterior, a turma mostrou-se interessada na proposta, porém alguns alunos demonstraram um comportamento menos adequado, o que, ainda que não seja aceitável,

é compreensível devido aos diferentes estímulos e, em parte, ao facto de não estarem habituados a aprender no exterior. Para o desenho da circunferência foi necessário identificar o centro da circunferência, que foi assinalado por um aluno e, de seguida, colocar toda a turma, à mesma distância do centro. Assim, cada aluno foi considerado um ponto da circunferência e procedeu-se ao desenho da mesma, conforme as figuras 6 a 9.

Após o desenho da circunferência, os alunos foram “provocados” com as seguintes questões: *Se quisermos colocar vedação neste canteiro, como saberíamos a quantidade de rede necessária? Como podemos medir a circunferência?* Imediatamente os alunos responderam que se poderia utilizar uma fita métrica, tendo sido desafiados a experimentar. Após a tentativa de medir com a fita métrica e de perceberem que esta não era maleável, uma aluna sugeriu utilizar as fitas das “costureiras” e surge o seguinte diálogo:

A: medimos quanto é que dá um pé na fita métrica e depois fazemos assim, contamos os passos e, imagina, um pé media 3 metros.

K: eu penso que é 360 porque é uma voltita.

A: e depois íamos fazendo assim os passos e os passos que dessem era as vezes que cabiam.

Professora: Ouviram a sugestão do A? O A disse que podíamos medir um pé e ver quantos pés cabem no limite traçado.

A: mas isso vamos demorar imenso tempo.

Professora: é uma hipótese. E a hipótese do R qual é?

R: Rodear com a corda, marcar com a corda o final e depois com a fita métrica medimos.

Professora: Então experimentem.

Neste processo, os alunos mediram o perímetro da circunferência sem se apropriarem da sua definição. Durante a proposta nenhum aluno referiu o conceito de perímetro e alguns alunos ficaram surpreendidos pelo “comprimento da circunferência”. Na aula seguinte, discutiu-se novamente o problema sobre a quantidade de rede necessária para a vedação e os alunos continuaram sem referir o conceito de perímetro, pelo que foi necessário estabelecer a relação com um polígono e utilizar a mesma questão, ao qual já souberam associar o conceito.



Figura 6 –
Representação dos
pontos da
circunferência com
alunos da turma



Figura 7 – Marcação
da circunferência



Figura 8 –
Tracejamento do
perímetro da
circunferência com
uma corda



Figura 9 – Medição do
perímetro da
circunferência

A atividade de investigação sobre o perímetro de um círculo partiu da problemática anterior e ao descobrirem a razão entre o perímetro e o diâmetro do canteiro de vários objetos cilíndricos, conforme as figuras 10 a 12, os alunos descobriram a fórmula de cálculo do perímetro de um círculo.



Figura 10 – Medição dos
objetos cilíndricos



Figura 11 – Medição do
comprimento do fio



Figura 12 – Registos de
dados

Este tipo de tarefa, de índole exploratória e investigativa, foi importante porque, para além da própria experiência didática, proporcionou um momento de discussão e reflexão sobre as conclusões e, até mesmo, as suas previsões (Ponte, 2005). A medição dos objetos cilíndricos, e a posterior constatação da regularidade na razão entre o perímetro e o diâmetro, promoveu o estabelecimento de conexões entre os conhecimentos. Considero que a atividade foi rica nesse sentido porque, quando os alunos estão envolvidos em explorações, as suas experiências são mais significativas.

2.4.2 A dificuldade dos números racionais

O ensino/ aprendizagem de números racionais é um tópico que se considera complexo, pela dificuldade em representar e atribuir as devidas conexões matemáticas (Pinto, 2011). Desta forma, a atividade que se analisa em seguida incide na promoção de aprendizagens relacionadas com a multiplicação e divisão de números racionais positivos.

No seguimento do contexto da exploração destas operações, foi aplicada uma técnica de avaliação formativa, através de *post-its* (Lopes & Silva, 2020), com o intuito de conhecer as dificuldades dos alunos e os aspetos que deveriam ser consolidados.

Perante o que os alunos identificaram como o que “ainda não sabiam bem”, surge a aplicação de uma tarefa que envolveu a divisão, de forma a ajudar os alunos a compreender o significado da mesma como uma operação inversa da multiplicação.

Nesse contexto, foram propostas duas tarefas – que focaram a interpretação de dois enunciados. O primeiro enunciado envolvia a divisão de um número inteiro por um número racional não inteiro, utilizando a mesma grandeza (litros) – o divisor e o dividendo são da mesma natureza. Deste modo, o problema seguinte remete para a divisão com o sentido de medida (Pinto & Monteiro, 2008).

1) Na festa de aniversário da Ana havia 2 litros de sumo de maçã. Quantos copos de $\frac{1}{3}$ litros se poderiam encher com sumo de maçã?

Perante este enunciado, a maior parte dos alunos da turma revelou dificuldade em interpretá-lo, com exceção de alguns alunos que facilmente conseguiram encontrar uma resposta, através de outras estratégias (figuras 13 a 16).

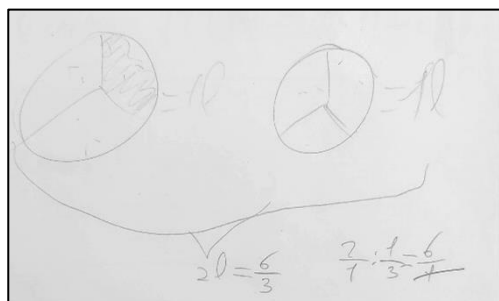


Figura 13 - Estratégia do Aluno R

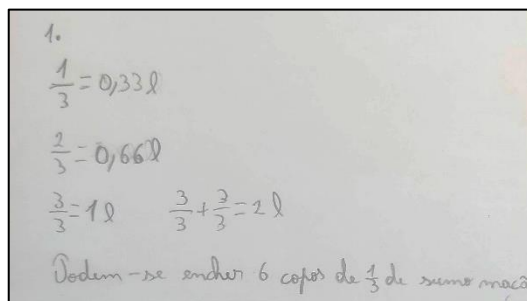


Figura 14 - Estratégia do Aluno L

$1l = 3 \text{ copos}$
 $2l = 6 \text{ copos}$
 $2 : \frac{1}{3} = 6$
 $6 : 3 = 2$

Figura 15 - Estratégia da Aluna E

1. 6 copos.
 $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1l$
 $1 + 1 + 1 = 2l$
 $2l + 2l = 4l$

Figura 16 - Estratégia do Aluno R1

Na figura 13, pode observar-se uma estratégia com recurso a um esquema, onde o aluno identificou duas unidades (dois litros) e representou $\frac{1}{3}$ de cada litro, descobrindo, assim, que seriam 6 copos. Deduz-se que, também, identificou o algoritmo da divisão (multiplicando pelo inverso) como forma de justificar o resultado obtido. As figuras 14 e 16 apresentam as mesmas estratégias, a adição sucessiva, para encontrar a quantidade de copos que é possível encher com cada litro. Posteriormente, estes alunos adicionam o número de copos, concluindo que 2 litros “cabiam” em seis copos de $\frac{1}{3}$ litros. Segundo Pinto e Monteiro (2008, p.3), é usual os alunos recorrerem a esta estratégia numa primeira fase, com vista a progredirem para a “mais avançada [onde] percebem que têm de procurar o factor escalar que lhes diz quantas vezes o divisor cabe no dividendo”.

Pela estratégia da aluna E (figura 15), interpreta-se que esta facilmente identificou a quantidade de copos, partindo do princípio que 1 litro equivalia a 3 copos. Apresenta, também, a representação da divisão, porém existe a possibilidade de esta ter sido copiada pela resolução do quadro, tal como a do aluno R.

O segundo enunciado também traduz uma divisão de um número inteiro por um número racional não inteiro, com o significado de partilha:

2) Só alguns amigos da Ana gostavam de sumo de maçã. Destes, cada um bebeu $\frac{2}{3}$ litros do sumo de maçã que havia. Quantos eram os amigos da Ana que só gostavam de sumo de maçã?

2.
 $\frac{2}{3} = 1 \text{ amigo}$
 $\frac{2}{3} = 1 \text{ amigo}$
 $\frac{2}{3} = 1 \text{ amigo}$
 $2 + 2 = 4$
 $4 + 2 = 6$
 $6 : 3 = 2$
 3 amigos

Figura 17 - Estratégia do Aluno R

2.
 $\frac{2}{3} = 1 \text{ amigo}$
 $\frac{2}{3} = 1 \text{ amigo}$
 $\frac{2}{3} = 1 \text{ amigo}$
 eram três amigos que gostavam de sumo de maçã

Figura 18 - Estratégia do Aluno L



Figura 19 - Estratégia da Aluna E

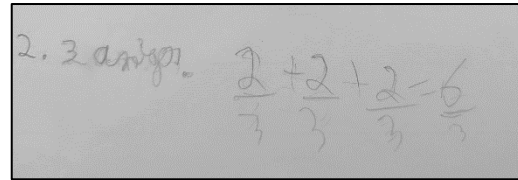


Figura 20 - Estratégia 4 do Aluno R1

Tendo em conta as informações do primeiro enunciado (quantidade de sumo de maçã), o segundo enunciado assentava na mesma lógica

$$2 \text{ litros de maçã} \div \frac{2}{3} \text{ litros} = \text{quantidade de amigos.}$$

No entanto, os alunos apresentam outras estratégias em detrimento do algoritmo da divisão. As estratégias das figuras 17 e 21 são semelhantes, sendo que os alunos dividiram duas unidades (correspondente aos 2 litros) em três partes e identificaram que cada aluno bebeu 2 partes, pelo que concluíram ser 3 os amigos. O recurso a esquemas e desenhos também é mencionado por Pinto e Monteiro (2008) como uma forma de facilitar a entender problemas no contexto da divisão como medida. Por outro lado, as estratégias da figura 14 e 16 apresentam a adição sucessiva até encontrarem a quantidade de litros, que o aluno R1 evidencia, pois os $\frac{6}{3} = 2l$.

Desta forma, surge a incerteza de a representação gráfica apresentar facilmente o resultado (3 amigos) e de o algoritmo da adição sucessiva responder à quantidade total de litros e não de amigos. Os alunos teriam de identificar que a quantidade de adições dos $\frac{2}{3}$ litros corresponderia ao número de amigos.

Este tipo de tarefas é imprescindível para que os alunos consigam perceber a “relação estreita entre a divisão e a multiplicação e se tornem cada vez mais capazes de matematizar situações e de se socorrerem das operações adequadas para as resolver” (Pinto & Monteiro, 2008, p.2).

Dessa forma, perante as dificuldades que identifiquei, através das observações e da identificação dos próprios alunos, foi possível reestruturar a planificação. Esta proposta não coincidiu com a planificação inicial, pois esta já pressupunha avançar para a aplicação dos conteúdos, através de um jogo didático – dominó de operações. Assim, ao verificar a necessidade de explorar melhor os algoritmos acima referidos foi possível verificar ainda dificuldades e ajustar as tarefas seguintes.

Considerarei que esta proposta foi significativa para a minha formação, pois senti necessidade de ter um profundo esclarecimento teórico dos conteúdos, através de um estudo mais exaustivo. Uma boa preparação promoveu uma boa prática pedagógica, pois para além de me deixar mais confiante possibilitou a que conseguisse seguir o caminho que os alunos precisavam de seguir, mesmo não estando planificado.

2.5 O CONTEXTO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Neste tópico, idêntico ao anterior, pretendo refletir sobre algumas situações de aprendizagem que ocorreram na disciplina de Ciências Naturais. Primeiramente, destaco a importância das atividades práticas, seguida de três situações onde tive a oportunidade de as implementar. No segundo ponto, reflito sobre a implementação do modelo dos 5E, com base nas suas perspetivas teóricas.

2.5.1 Atividades práticas

As atividades práticas em Ciências revelam-se momentos/experiências onde é dada a possibilidade aos alunos de contactarem com diferentes recursos, podendo relacionar os conceitos de “hands-on” e, por sua vez, de “minds-on” (Pereira, 2002). Desta forma, a autora reforça a ideia de que estes termos devem estar ligados, para possa existir uma conexão entre a teoria e a prática. Assim, as atividades práticas são definidas como momentos onde os alunos se encontram, efetivamente, envolvidos nas atividades propostas – em todos os níveis (afetivo, cognitivo e motor) (Dourado, 2001; Santos, 2002). Vejamos algumas reflexões decorrentes da implementação de três atividades práticas.

2.5.1.1 Onde inicia o processo de digestão?

A primeira atividade prática concretizada no contexto educativo inseriu-se no âmbito da aprendizagem da constituição e funcionamento do sistema digestivo. Esta pretendia explorar o início do processo de digestão e, dessa forma, através da dinâmica de estações dentro da sala de aula, foram realizadas duas atividades, conforme o guião de exploração (Anexo 2). A primeira (atividade A) consistia no reconhecimento da presença do amido no pão e na maçã. A segunda (atividade B) permitiu verificar a ação da saliva sobre o amido, com a presença de uma variável, neste caso a saliva. Desta forma, a atividade

prática é de cariz experimental pois “inclui atividades que envolvam controlo e manipulação de variáveis” (Dourado, 2001).

No momento de intervenção, foi possível identificar as dificuldades dos alunos em diferenciar a interpretação de observação, sendo estas visíveis no seguinte diálogo:

Momento de registo de observações na atividade A:

L: O B ficou menos roxo porque está mais aguada. Tem saliva.

L: O B ficou menos roxo porque está a absorver.

Professora: Estás a interpretar. Agora só quero que digam o que observam.

Para além de tentar que os alunos identificassem as observações e as distinguissem das interpretações, também procurei relacionar diferentes assuntos já estudados (dentição e transformações do bolo alimentar na boca). Surge o seguinte diálogo:

N: O (produto) B não está roxo porque esteve em contacto com a saliva. (figura 18)

Professora: Que dentes foram utilizados?

N: Molares e pré-molares.

N: Eu acho que está pouco mastigado (N mastiga).

L: Ficou roxo (referindo-se ao B). A nossa previsão estava errada.

N: Eh pá não sabemos se está errada porque está menos roxo.

E: O B ficou roxo, mas depois arrefeceu e ficou menos roxo.

Professora: O que variou?

- Um ficou roxo e o outro não.

- Um foi mastigado e o outro não.

Professora: O que é que este tem e o outro não?

- A saliva.



Figura 21 - Alunos na Estação 3 – Atividade B



Figura 22 – Resultado da Atividade B

Sobre o diálogo entre os alunos, o aluno L entendeu que a previsão estava errada (que consistia “um vai ficar roxo e outro não. O produto A vai ficar roxo e o produto B não”), ao observar que o pão mastigado (produto B) continha igualmente a cor roxa. O comentário do aluno N foi essencial para (des)construir o pensamento do aluno L, porque levou o grupo a pensar noutra hipótese “menos roxo”, visível na resposta do aluno E. Evidencia-se a importância do trabalho de grupo e da discussão de ideias pelos alunos, para que estes consigam construir as suas próprias aprendizagens.

2.5.1.2 Como é constituído o tubo digestivo de uma ave granívora?

No âmbito do estudo dos órgãos digestivos das aves granívoras, foi também proposta a realização de uma atividade prática. Esta consistiu na observação dos órgãos, com recurso a um guião de trabalho (Anexo 3).

Esta atividade foi realizada dentro da sala de aula e é possível refletir sobre alguns aspetos, sobretudo relacionados com as minhas aprendizagens e dificuldades, enquanto professora, e as dificuldades demonstradas pelos alunos. Nesse sentido, a disposição das mesas (retangular no centro da sala) foi um ponto positivo (para os alunos), mas desafiador (para mim), porque permitiu que todos conseguissem comunicar entre si e proporcionou entusiasmo nos alunos. Desafiador, porque ao estarem mais próximos, a conversa cresceu, assim como as distrações, o que tornou mais difícil dirigir a palavra para a turma, mas não impossível.

A leitura do protocolo, assim como a concretização dos procedimentos foi realizada pelos alunos, à vez. Dessa forma, os alunos sentados não tinham visibilidade para todos os procedimentos que estavam a acontecer, mas acompanhavam as observações e registavam no guião. Esta impossibilidade de observação por todos os alunos levou-me a

refletir que, numa próxima intervenção, seria essencial a criação de grupos, onde cada um tivesse à disposição os mesmos órgãos do sistema digestivo e pudesse realizar a atividade, autonomamente.



Figura 23 – Corte de órgãos do tubo digestivo da galinha (papo)



Figura 24 – Observação do interior do papo da galinha

No geral, os alunos demonstraram dificuldade em perceber que o produto dentro do papo não estava tão moído quanto o da moela, pelo que foi necessário incentivar os alunos a observarem novamente e a tirarem conclusões sobre esse facto (figuras 23 e 24). Considero que a proposta teve mais significado para os alunos que participaram concretamente (no corte do papo, da moela e do proventrículo), porém através da observação e da discussão, a turma identificou a diferença das paredes dos órgãos e da função de cada um.

2.5.1.3 Como circula a seiva numa planta?

No momento de explorar a fotossíntese, relacionando-a com a obtenção de alimento nas plantas, foi possível concretizar outra atividade prática. Esta disse respeito à circulação da seiva bruta por toda a planta. A questão-problema da atividade foi “*Se as raízes absorvem os sais minerais, como é que esses nutrientes chegam a todas as partes da planta?*”. Antes de avançar para a execução do procedimento, os alunos foram incentivados a formular hipóteses.

Nesta proposta, foi visível o entusiasmo dos alunos, não só pela curiosidade, mas também pelo facto de a atividade ser realizada fora da sala de aula habitual, no laboratório. Este tipo de atividades que motivam os alunos são potenciadoras da aprendizagem de conhecimentos, competências, de métodos científicos e o desenvolvimento de atitudes científicas, perante a resolução de situações no laboratório (Hodson, 1994, segundo Leite, 2000, p.2) .

A atividade prática concretizada é considerada uma atividade experimental, devido à existência de manipulação de variáveis (Dourado, 2011; Santos, 2002), nomeadamente a presença/ausência de corante azul na água. Também Vieira (2018) refere que os alunos, ao estarem envolvidos numa atividade experimental, devem-se apropriar de todos os processos, essencialmente da medição e observação. Associam-se a esta atividade alguns dos processos da Ciência, apresentados por Pereira (2002), como a observação, a medição, a elaboração de uma hipótese, a identificação e controlo de variáveis e a interpretação dos dados. As figuras 25 a 27 ilustram alguns momentos da atividade:



Figuras 25, 26 e 27 – Registos fotográficos da atividade prática sobre a circulação da seiva

Quanto aos resultados, observados na aula seguinte (figuras 28 a 31), estes não foram os esperados, pois não foi possível observar qualquer diferença entre as plantas, com e sem corante na água, com exceção da planta da figura 31 (nome comum: papoila), onde as pétalas ficaram tingidas, no entanto, no caule não se conseguiu observar a seiva.



Figuras 28, 29, 30 e 31 – Observação dos resultados (no dia seguinte)

O conjunto de resultados inesperados podia levar a todo um desespero (da minha parte) ou dificultar a minha reação. Porém, sinto que consegui facilmente “improvisar”,

exibindo aos alunos os resultados que obtive aquando da realização da mesma atividade em casa (figuras 32 a 34).



Figuras 32, 33 e 34 – Resultados da atividade prática (realizada previamente)

Desta forma, com os vídeos e as fotografias que tirei e partilhei, os alunos puderam observar, passando assim de uma atividade prática a uma demonstração. Todavia, considero que a concretização foi uma mais-valia, pois tiveram a oportunidade de estar “hands-on” e posteriormente “minds-on”, ao refletirem oralmente sobre o processo. A reflexão sobre o que pode ter influenciado a diferença dos resultados foi feita com os alunos, chegando à conclusão que pode ter sido a quantidade de corante utilizado, a altura do caule e a própria espessura. Esta atividade veio reforçar a importância de preparar antecipadamente as atividades, experimentando-as, e registar todo o processo. Permitiu-me, também, desconstruir a ideia de que não obter os resultados esperados determina o fracasso de uma atividade mas, por outro lado, constitui uma excelente oportunidade para a aprendizagens e desenvolvimento de outras capacidades e processos de pensamento.

2.5.2 O modelo 5E

A aplicação de diferentes metodologias ou estratégias leva o professor a entender, não só a dinâmica do grupo, mas também as suas potencialidades didáticas. Desta forma, surgiu a implementação de uma sequência didática, em Ciências Naturais, assente nos pressupostos do modelo dos 5E.

O momento de planificar é entendido por Padilha (2001) como o “(...) o processo de decisão sobre a gestão do trabalho pedagógico pelo professor, envolvendo as ações e as situações, numa interação constante entre professor e alunos” (citado por Cosme et al., 2021, p.94). Tendo em conta a própria sequência idealizada, também se fez notar a estratégia de aprendizagem cooperativa, na medida em que os alunos foram os responsáveis pelas suas aprendizagens e assumiram um papel ativo (Arends, 1995).

O modelo dos 5E tem como principal função levar a que a aprendizagem seja entendida e compreendida da melhor forma pelos alunos. Bybee (2004, segundo por Vieira, 2013, pp.61-62) desenvolveu este modelo que segue uma metodologia de ensino com uma abordagem faseada em cinco momentos, que ficou conhecida como a Abordagem dos 5E: Engagement (Envolver), Exploration (Explorar), Explanation (Explicar), Elaboration (Elaborar) e Evaluation (avaliar).

Cada uma das fases tem um objetivo e entendimento diferente. As diferentes fases podem ser vistas de forma sequencial, mas podem, também, ser transgredidas e repetidas as vezes necessárias, perante o seu propósito. De forma resumida, Vieira (2013) explica cada uma das fases, apresentadas na tabela 1:

Tabela 1 – Resumo do modelo dos 5E, com base em Vieira (2013)

Envolvimento <i>Engagement</i>	Fase onde é despertada a curiosidade e os interesses dos alunos sobre determinados conteúdos de Ciências. Procura conhecer as concepções prévias dos alunos.
Exploração <i>Exploration</i>	Fase onde se pretende conceber momentos de aprendizagem a partir da investigação feita, preferencialmente, em grupo, e realizar atividades que levem ao confronto ou mudança das concepções iniciais – promoção do socioconstrutivismo.
Explicação <i>Explanation</i>	Fase onde o aluno tem a oportunidade de verbalizar os conceitos aprendidos, através dos esclarecimentos que ouve pelo professor, pelos colegas e pela investigação feita.
Elaboração <i>Elaboration</i>	Fase onde os alunos devem pôr em prática o que aprenderam, tendo em conta as experiências e as situações de aprendizagem que participaram.
Avaliação <i>Evaluation</i>	Fase onde os alunos devem refletir sobre o trabalho desenvolvido e o professor deve avaliar as aprendizagens dos alunos.

No contexto da PP, a aplicação deste modelo inseriu-se no âmbito da exploração da temática da puberdade e dos sistemas reprodutores humanos. Dessa forma, a primeira fase da proposta, o Envolvimento, privilegiou o contacto dos alunos com o tema, através de três questões iniciais: *Em bebé, o que permite distinguir um menino de uma menina?; À medida que o ser humano cresce, o que permite distinguir um rapaz de uma rapariga?; O que entendes por puberdade?*

Para tal, foi distribuído um *tablet* a cada aluno, onde este tinha de submeter a sua resposta no powerpoint, com recurso ao ClassPoint. Posteriormente, foi exibido um vídeo introdutório ao tema, que abordava os conceitos científicos sobre as questões. Dessa forma, através de uma chuva de palavras identificaram-se quatro temas: (a) Adolescência e puberdade; (b) Caracteres sexuais secundários femininos e masculinos; (c) Sistema reprodutor masculino; (d) Sistema reprodutor feminino.

Na segunda etapa, que correspondeu à Exploração, a turma foi organizada em quatro grupos, com o objetivo de cada um pesquisar sobre um dos temas acima descritos. Como tal, foi apresentado um guião de trabalho (Anexo 4) aos alunos, onde lhes foi proposta a identificação de uma questão-problema e a delimitação de um plano de trabalho. De seguida, foram apresentadas as orientações (estruturais e gráficas) para a construção da apresentação powerpoint, seguidas de questões de reflexão e autoavaliação do trabalho e, por último, grelhas com critérios para a avaliação das apresentações dos grupos. Assim, antes de procederem à pesquisa da informação, os alunos tiveram de discutir estratégias para pesquisar e encontrar a informação.

A terceira etapa – Explicação – correspondeu ao momento das apresentações de cada grupo sobre o tema proposto. Também neste momento, os alunos tiveram a oportunidade de avaliar as apresentações dos colegas, através de uma técnica de avaliação formativa – os bilhetes de entrada e saída da sala (Anexo 5). Através desta técnica foi possível observar que o próprio grupo começou por responder logo às questões sobre o tema que explorou evidenciando as suas aprendizagens.

Na quarta etapa – Elaboração – foi concretizado um novo sorteio de temas e cada grupo teve de edificar um conjunto de questões e as suas respetivas respostas sobre o novo tema. Dessa forma, com base no que ouviram sobre os temas e através da pesquisa de informação no manual, foi necessário que os alunos estabelecessem conexões entre os temas. Esta tarefa motivou os alunos porque entenderam que as questões construídas seriam as questões de avaliação, pelo que, na minha opinião, lhes deu maior confiança nas suas capacidades.

A última etapa, que correspondeu à Avaliação, abarcou duas propostas distintas, sendo estas a autoavaliação dos alunos relativa ao trabalho desenvolvido e a realização de um *quiz* no Socrative, com o conjunto de questões definidas por todos os grupos, na etapa

anterior. Desta forma, com a primeira proposta os alunos puderam refletir ao nível das suas atitudes e capacidades, enquanto na segunda proposta mobilizaram os conhecimentos adquiridos.

É ainda importante salientar a questão das Tecnologias Digitais e como estas podem potenciar o desenvolvimento de aprendizagens. Em todas as fases do modelo 5E, foi visível a presença de um recurso que envolvesse tecnologia, o que possibilitou a aquisição de novas competências. A existência e disponibilidade de *tablets*, um por aluno, contribuiu para a otimização de processo. Este tipo de material é visto como

(...) um recurso privilegiado permitindo aceder a um maior e mais atualizado acervo de informações e também testar ideias mediante simulação de experiências. São, em si mesmas, um meio de os alunos se tornarem mais autónomos na aprendizagem, já que lhes permite apropriarem-se de modos de proceder para rentabilizar as pesquisas, para discriminar o que é essencial, para organizar eficazmente o que selecionou, etc. (Cachapuz, 2000, p.69)

O papel do professor e do aluno “fugiram” ao típico rótulo associado ao método expositivo, onde o professor explica e os alunos ouvem. Assim, numa perspetiva de ensino por pesquisa, onde os alunos se assumem ativos e participativos na sua aprendizagem, o papel do professor e do aluno difere. A mim, enquanto professora, coube-me o assumir de um olhar atento e a organização de estratégias e de atividades que, de forma intencional, estimulassem e promovessem novos saberes e competências. Como tal, ao aluno cabe

(...) desempenhar papéis que o conduzam a atitudes de responsabilidade partilhada e cooperativa, quer com o professor, quer com os seus pares, que lhe permitam valorizar as suas capacidades de intervenção e assumir vários papéis ao longo do trabalho investigativo. (Capachuz et al., 2000, p.122)

No que diz respeito ao trabalho de grupo, este foi promovido em todas as aulas da sequência didática. Destaco que a constituição dos grupos foi elaborada por mim e que

os critérios de seleção consistiam em grupos mistos, com ambos os sexos, e heterogêneos, em termos de níveis de desempenho dos alunos. Na primeira aula foi visível o descontentamento dos alunos por não estarem em grupos com os seus colegas mais próximos, assim como no momento de autoavaliação do trabalho. No entanto, esta foi uma oportunidade privilegiada para refletir, com os alunos, sobre a importância de trabalharmos com todas as pessoas e sobre a riqueza de podermos aprender uns com os outros, mesmo aqueles que têm interesses e necessidades diferentes.

Para além do trabalho proposto de investigação, construção da apresentação e a própria apresentação, cada aluno ainda concretizou a avaliação do seu trabalho e avaliou as apresentações dos seus colegas. Todavia, em alguns grupos a avaliação foi igual, pois identificaram as mesmas dificuldades, facilidades, aprendizagens, contributos, etc. Este facto despertou-me para a necessidade de trabalhar, de forma mais frequente, a autorregulação e a autoavaliação que os alunos fazem, para que desenvolvam, de forma progressiva, maior consciência sobre o que é esperado deles e o que efetivamente fizeram.

3. O PONTO DE CHEGADA

A aprendizagem sobre a ação de ensinar foi sendo desenvolvida ao longo de todo o percurso percorrido. O primeiro mestrado deu-me ferramentas importantíssimas para conseguir superar os desafios do segundo. Neste capítulo, pretendo refletir sobre essas ferramentas e sobre as principais diferenças entre os dois ciclos.

De certo modo, aprendi aquando da experiência em Pré-Escolar que a criança deve ser envolvida ao máximo no seu processo de aprendizagem, através da aplicação do currículo emergente. Em 1.º CEB, pude confirmar que a procura das necessidades dos alunos leva a que seja possível ajustar a prática educativa, em busca da diferenciação pedagógica, aliando aos seus interesses, através de estratégias ativas, inovadoras e motivadoras. Este tipo de tarefas deve ser concretizado através da organização do espaço educativo e das propostas pedagógicas como intuito de “inspirar os alunos e promover neles uma motivação intrínseca (...) Para tal, devem ser promovidas situações de aprendizagem personalizadas baseadas em projetos com problemas reais, ligados à vida e às experiências dos alunos” (Costa & Couvaneiro, 2019, p.18, como citado em Cosme et al., 2021, p. 30).

Por sua vez, no 2.º CEB, pude implementar ainda mais propostas que fugissem à exposição de conteúdos, mas que levassem os alunos a investigar e a explorar. Um exemplo de uma prática onde o meu papel funcionou apenas como facilitadora de aprendizagens será apresentado na próxima parte deste relatório.

Uma vez mais saliento a importância de se explorar e aplicar diferentes estratégias que levem ao desenvolvimento de aprendizagens e, conseqüentemente, ao sucesso educativo dos alunos. No 1.º CEB, uma das formas de superar a dificuldade em avaliar passou pela adoção de um dos instrumentos do Movimento da Escola Moderna – os conselhos de turma. Nestes, começou-se por apresentar todas as propostas da semana, indicar os objetivos a alcançar e, por sua vez, incluir os alunos nesse processo perante as aprendizagens da semana seguinte. O facto de estes terem um papel importante – secretários e presidentes – levou-os a tomar consciência de certos valores, tais como o respeito, a responsabilidade e a igualdade.

No 2.º CEB, a aplicação desta estratégia já se tornou mais complicada pela gestão do tempo e até pela quantidade de disciplinas. Não coloquei em prática integralmente esta estratégia, mas não considero que seja impossível. Em parte, a apresentação aos alunos das aprendizagens esperadas antes de se iniciar a exploração de um novo conteúdo, seguiu a mesma filosofia. Além disso, durante o percurso apelei inúmeras vezes à participação oral, à identificação dos seus conhecimentos prévios e deixei-os explorar diferentes objetivos, sem lhes dar respostas concretas.

Acredito que, cada vez mais, a dificuldade do processo ensino-aprendizagem passará pela facilidade de obtenção de informação, pelo que é necessário preparar ferramentas e apoiar os alunos para que consigam ser autónomos. Dessa forma, “o objetivo das escolas deveria ser o de promover o desenvolvimento cognitivo e relacional dos alunos, bem como o desenvolvimento de estratégias de pesquisa, de processamento da informação e de resolução de problemas” (Cosme, 2018, p.10).

Chegando ao final do percurso, é possível realizar uma analogia entre o 1.º e o 2.º CEB, por exemplo, focando a monodocência e da pluridocência. Na minha perspetiva, e de acordo com a minha experiência, a monodocência tem pontos positivos e menos positivos. Começando pelos primeiros, esta permite que o professor consiga acompanhar uma turma nas diferentes áreas do currículo e, por sua vez, favorece a concretização de

tarefas de índole diferente, ao nível da gestão do tempo da interdisciplinaridade. Por outro lado, considero que não devia caber ao professor titular todas as áreas, pelo menos no último ano do 1.º CEB para que os alunos consigam fazer uma transição mais tranquila.

Considerarei que a experiência na pluridocência, no que diz respeito ao tempo com que se está com a turma, foi um desafio. O deixar de estar um dia inteiro com uma turma, como acontece no 1.º CEB, para passar a ter tempos específicos foi uma mudança de realidade. No início, tanto a observação como a caracterização da turma foram difíceis, pois tinha pouco tempo para perceber os seus interesses e necessidades. Para além disso, enquanto no 1.º CEB é possível experienciar outras dinâmicas com os alunos, tais como os intervalos, no contexto de 2.º CEB tal não era concretizado, perante o contexto educativo e os próprios interesses dos alunos.

Para além do fator tempo, também a quantidade de disciplinas e, por sua vez, de professores é significativa. No presente contexto, o Conselho de Turma da turma em questão nem era muito grande, pois o professor de Português e História e Geografia de Portugal era o mesmo, assim como de Matemática e de Ciências Naturais. Acresciam ainda os professores de Educação Musical, Educação Visual e Tecnológica, de Educação Física e de Tecnologia de Informação e Comunicação. Ainda assim, a quantidade de professores revelou-se uma dificuldade na concretização de Domínios de Autonomia Curricular (DAC) de forma multidisciplinar.

Não obstante, participei numa proposta concretizada no âmbito das DAC, que disse respeito a um *peddypaper*, no dia do agrupamento. Segundo Cosme (2018, p.35), a “interdisciplinaridade é, mais do que um fim em si mesmo, um meio através do qual se criam mais e melhores possibilidades de promoção de aprendizagens significativas”. Nesse sentido, a minha participação nesta atividade fez-se sentir na contribuição para a elaboração de questões de Matemática e de Ciências Naturais. Durante a sua concretização, tive a responsabilidade de orientar um grupo de alunos, o que foi enriquecedor por me permitir estabelecer mais proximidade com os alunos e perceber a profissional que ambiciono ser. Além do *peddypaper*, também a criação de ateliers no último dia de aulas se traduziu um momento positivo e incentivador.

No futuro, ambiciono construir projetos que envolvam as diferentes disciplinas e, essencialmente, que permitam o desenvolvimento de capacidades e de conhecimentos das

várias áreas de competência, elencadas no PASEO (Martins et al., 2017). Considero que com trabalho, comunicação e um bom entendimento do currículo será possível envolver os alunos em propostas ricas e dinâmicas.

No âmbito da avaliação, penso que consegui superar as dificuldades foi sentindo no 1.º CEB, pois tive a oportunidade de recolher informações de diferentes formas. Com recurso às técnicas de avaliação formativa (Lopes & Silva, 2020), pude ir obtendo dados sobre as aprendizagens dos alunos e conseguir ajustar a prática, de forma a melhorá-las. Exemplos de técnicas são o bilhete de saída e entrada fora da sala de aula, os *post-its* como forma de perceber “O que aprendeste hoje?” e fazer questões e misturar respostas. O estudo contínuo sobre a avaliação formativa, o ponto de vista dos *feedbacks* e da sua importância levou a que conseguisse aprender e, posteriormente, aplicar no contexto educativo.

Sinto que ao longo de todas as práticas tive a liberdade e a oportunidade de explorar diferentes propostas e estratégias. É certo que umas podem ter corrido melhor que outras, perante a receptividade dos alunos, as aprendizagens promovidas e pela minha experiência em si. No entanto todos os erros, desafios e conquistas, hoje são vistos como aprendizagens que me orientam no caminho que devo seguir ou que não devo. Também é necessário ter em consideração que:

os métodos são instrumentos ou ferramentas que se utilizam para concretizar um determinado projeto de formação, o que significa que um mesmo método (exposição de matérias, trabalho de grupo, visitas de estudo, resolução de problemas, trabalho de investigação, etc.) pode corresponder a intenções pedagógicas distintas. (Trindade & Cosme, 2010, pp.199-200)

Tal como já referi no meu primeiro relatório sobre a necessidade de se procurar realizar uma prática educativa com conhecimento sobre os alunos, dificuldades/facilidades e comportamentos/atitude, continuo a considerar que estes fatores são essenciais. Ainda assim, “para além do conhecimento do currículo, ser professor é estar presente para os seus alunos, é ajudá-los a construir as aprendizagens e deixá-los traçarem o seu percurso” (Franco, 2021, p.43). Dessa forma, irei trabalhar e continuar a investir numa formação contínua que me dê ferramentas e me auxilie durante o processo educativo para que consiga, da melhor forma ensinar e ajudar os meus futuros alunos.

PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA

Na segunda parte do relatório, é apresentado o estudo de caso desenvolvido durante a PP no contexto de 2.º CEB. Nesse sentido, o estudo foi concretizado na disciplina de Matemática, no âmbito da exploração do tema Organização e Tratamento de Dados.

Esta parte encontra-se organizada em seis capítulos: a introdução, onde é apresentada a relevância do estudo e a sua problemática; o enquadramento teórico, que sustenta o estudo; a metodologia adotada, onde se descrevem as opções metodológicas, o contexto, os participantes e os procedimentos do estudo, assim como as técnicas e instrumentos de recolha de dados; a apresentação dos dados e a discussão dos resultados; e, por último, algumas considerações finais, com a conclusão do estudo, assim como as respetivas limitações e recomendações.

1. INTRODUÇÃO

O capítulo introdutório visa a apresentação do estudo, sendo este dividido em dois tópicos: inicialmente, descreve-se o contexto e relevância do estudo e, de seguida, define-se a pergunta de partida e os objetivos que norteiam a investigação.

1.1. CONTEXTO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O estabelecimento de conexões entre a Matemática e o mundo real reveste-se de extrema importância, sendo uma das capacidades matemáticas a desenvolver, de acordo com as Aprendizagens Essenciais recentemente homologadas. Por sua vez, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2017), alerta para a necessidade de os currículos matemáticos serem dotados de uma perspetiva horizontal e vertical. A primeira porque os professores necessitam de um conhecimento profundo sobre os conteúdos a tratar durante um certo ano de escolaridade, ter conhecimento do tempo a despender em cada momento, recursos necessários, entre outros fatores determinantes do processo de ensino e aprendizagem. A segunda, a perspetiva vertical, reflete a necessidade de o professor também ter conhecimento sobre o currículo construído no ano de escolaridade anterior e no ano seguinte, de forma a poder proporcionar experiências matemáticas adequadas e em conformidade com o currículo (NCTM, 2017).

A Organização e Tratamento de Dados é privilegiada desde muito cedo no currículo nacional, sendo contemplada nas Aprendizagens Essenciais de todos os anos de escolaridade. Em Portugal, as Aprendizagens Essenciais em vigor no ano letivo 2021/2022, para o 6.º ano de escolaridade, no que diz respeito ao tema da Organização e Tratamento de Dados, compreendem todos os conceitos base explorados nos anos de escolaridade anteriores. De acordo com este documento, pretende-se que “os alunos prossigam no desenvolvimento da capacidade de compreender e de produzir informação estatística, (...) realizando estudos que envolvam a linguagem e procedimentos estatísticos” (ME, 2018, p.4).

Numa análise breve das novas Aprendizagens Essenciais, homologadas em 2021, mas que entrarão em vigor no 6.º ano de escolaridade apenas no ano letivo 2023/2024, verifica-se que a Organização e Tratamento de Dados passa a designar-se “Dados e Probabilidades”. Em termos de ideia de força, este documento defende que “seja através de pequenos estudos realizados pelos alunos, seja a partir de dados recolhidos, organizados ou representados graficamente por terceiros, a abordagem proposta valoriza o desenvolvimento da literacia estatística, promovendo o sentido crítico, a interpretação e comunicação de resultados.” (Canavarro et al., 2021, p.10).

As ações estratégicas apresentadas nas Aprendizagens Essenciais (ME, 2018) prendem-se com o recurso a tarefas de diferentes naturezas, sejam estas projetos, investigações, exercícios, entre outros, como forma de se apropriarem de todo o processo investigativo. Cabe aos alunos a realização de tarefas que propiciem a elaboração de uma questão de partida, a recolha de dados, a sua representação e, posterior, análise, assim como a edificação de conclusões. Por sua vez, o currículo enfatiza e acrescenta a distinção entre os vários tipos de variáveis, a representação dos dados em gráficos circulares, assim como a utilização de medidas estatísticas – a moda, média e a amplitude (ME, 2018).

O foco do presente estudo é uma investigação estatística concretizada pelos alunos de uma turma de 6.º ano, pelo que é necessário entender a importância deste tipo de tarefas. As investigações são tarefas de natureza mais desafiante, e “são indispensáveis para que os alunos tenham uma efetiva experiência matemática” (Ponte, 2005, p.17). Para além disso, ao apropriarem-se de um contexto real, que no caso do presente estudo consiste na caracterização da própria turma, os alunos podem tirar melhor partido dos conhecimentos envolvidos.

Ao relacionar as investigações com a estatística é possível apontar que a sua tónica se relaciona com a promoção da literacia estatística. Este conceito é definido como

uma capacidade particular e um modo de comportamento para compreender e usar a informação nas actividades do dia-a-dia tanto em casa como no emprego ou na comunidade ao mesmo tempo que permite desenvolver os conhecimentos e potencialidades que cada pessoa possui.

(Carvalho, 2003, p.44)

A implementação das investigações estatísticas no contexto escolar proporciona um entendimento da realidade e da sua relevância. A estatística é um ramo com bastante importância não só no dia-a-dia da sociedade, como também no âmbito das ciências – tais como a medicina, a economia, a agronomia, entre outras. No geral, a estatística é entendida como “um conjunto de técnicas apropriadas para recolher, classificar, apresentar e interpretar um conjunto de dados” (Fernandes & Portela, 2004, p.54).

Na perspectiva de Martins e Ponte (2010), a literacia estatística deve dar ferramentas aos indivíduos para que estes consigam resolver situações, com segurança, que apelem a conhecimentos e ao raciocínio estatístico. Para além disso, a estatística desenvolve na sociedade capacidades como “coligir, organizar, descrever, exhibir, interpretar dados e tomar decisões ou fazer previsões com base nessa informação” (Brocardo & Mendes, 2001, p.36).

Segundo Gal (2002), o termo de literacia estatística pode ser remetido apenas para a aquisição de conhecimentos básicos sobre a estatística. Todavia, quando se fala em literacia é necessário ter em conta, não só os conhecimentos ou capacidades factuais, mas também as crenças, hábitos e atitudes desejáveis, com capacidade para uma perspectiva crítica sobre a estatística. O autor salienta a sua pertinência no quotidiano dos cidadãos, assim como na de diferentes comunidades, na medida em que pode facilitar a tomada de decisões responsáveis, no confronto com situações baseadas no acaso (Gal, 2002).

A par da importância do desenvolvimento da literacia estatística, o presente estudo torna-se relevante, não só para a compreensão da implementação de tarefas desta natureza, mas também para o entendimento do papel do professor na sua promoção.

1.2. PERGUNTA DE PARTIDA E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

O presente ensaio de natureza investigativa integra-se no âmbito da disciplina de Matemática, no domínio da Organização e Tratamento de Dados (OTD). Este pretendeu proporcionar aos alunos a experiência completa de uma investigação estatística, partindo da escolha de uma problemática, da recolha de dados, do seu tratamento até à sua apresentação, assim como de uma reflexão. Com o presente estudo ambicionou-se desenvolver atitudes positivas no âmbito da OTD, mas também capacidades e competências transversais, nomeadamente competências digitais, colaboração, resolução de problemas, estabelecendo conexões com o mundo real.

Partindo da problemática acima descrita, surge a seguinte pergunta de partida: “Quais as implicações da concretização de uma tarefa de natureza investigativa no âmbito de OTD, numa turma de 6.º ano de escolaridade?”. Perante esta pergunta de partida definiram-se os seguintes objetivos:

- i. Implementar uma tarefa de natureza investigativa, no âmbito da organização e tratamento dos dados;
- ii. Analisar as produções e desempenho dos alunos, relativamente à forma como tratam e apresentam os dados;
- iii. Refletir sobre as implicações pedagógicas da concretização de uma tarefa investigativa, a partir da análise das produções e desempenho dos alunos.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A implementação de uma tarefa de natureza investigativa que envolva dados reais, do próprio contexto potencia um maior impacto nas aprendizagens, no que diz respeito ao “desenvolvimento de significado e da própria estatística” (Alves & Fernandes, 2015, p.286).

Também Henriques e Fernandes (2015, p.53) enfatizam a necessidade de se recorrer a diferentes tarefas, sendo as investigações um “tipo de tarefa [que] constitui um contexto natural para os alunos experienciarem o processo de realização de inquirições estatísticas reais” e um bom potencial para novas experiências de aprendizagem. Este tipo de tarefa é um dos descritores operacionais referente à área de competência de Raciocínio e Resolução de Problemas do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, pois

é através de “processos lógicos que permitem aceder à informação, interpretar experiências e produzir conhecimento” (Martins et al., 2017, p.23).

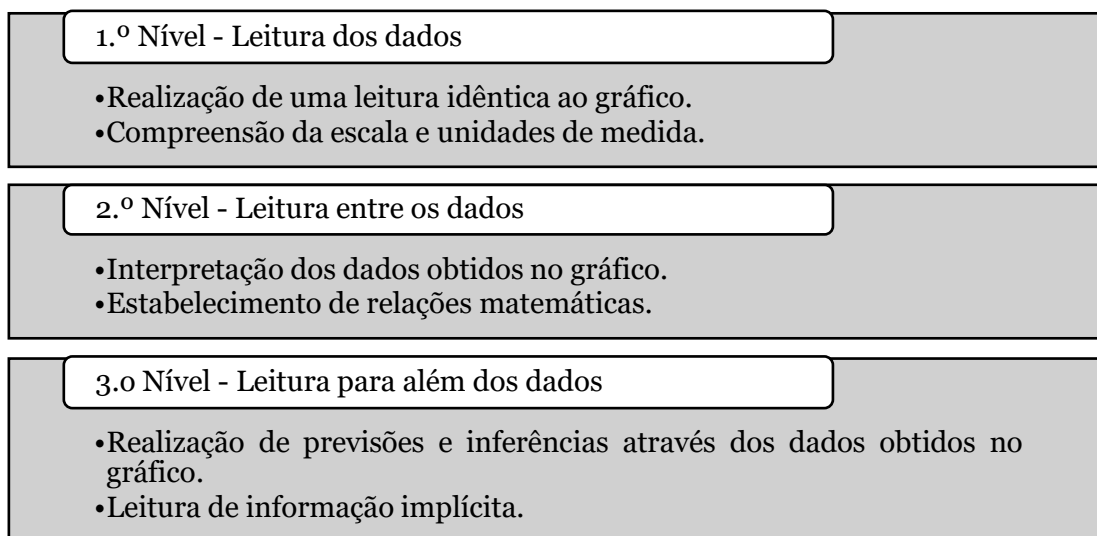
Martins e Ponte (2010) apontam 4 etapas para o desenvolvimento de uma investigação estatística, sendo a primeira referente à delimitação de questões-problema, a segunda à recolha de dados, a terceira sobre a própria análise dos dados recolhidos e a última sobre a interpretação dos resultados e formulação de respetivas conclusões.

Na primeira etapa espera-se que os alunos sejam capazes de formular questões e de responder a essas mesmas questões. Ao terem de tomar decisões, relativamente ao modo de recolher dados e, posteriormente, à forma de os organizar, os alunos desenvolvem o raciocínio estatístico. Ao organizarem e manipularem os dados podem, ou não, conseguir obter conclusões e as respetivas respostas às questões de investigação. Caso não se verifiquem respostas, poderão recolher novos dados ou concretizar novas questões de partida (Martins & Ponte, 2010).

Quando se fala em organização dos dados, Friel et al. (2001) referem que as tabelas são consideradas um meio de organizar a informação para, de seguida, transformá-la numa representação gráfica. Por sua vez, existem gráficos que podem ser desenvolvidos a partir de outros, salientando que os resultados representados num gráfico circular podem ser expostos num gráfico de barras, mas o contrário nem sempre se verifica. Os autores acrescentam ainda que existem quatro componentes essenciais em cada gráfico – o título, as legendas, os especificadores (p. e. as linhas num gráfico de linhas) e o plano de fundo – sendo que cada tipo de gráfico contém uma “linguagem” referente a esses componentes.

Após a organização dos dados passa-se à apresentação e leitura dos mesmos. A este nível, apesar de não ser uma ideia nova, mas continuar a ser amplamente defendida, é importante citar Curcio (1987) que salienta que um indivíduo é capaz de interpretar um gráfico quando consegue universalizar a sua informação e transpô-la para a realidade. Assim, apresenta três níveis de compreensão para a leitura de gráficos, apresentados no esquema 1:

Esquema 1 – Níveis de compreensão dos gráficos (Curcio, 1987)



Em 2001, é acrescentado um novo nível de compreensão – ler por detrás dos dados – em que Friel et al. (2001) referem que através do mesmo, o aluno é capaz de criticar e avaliar o método de recolha de dados, tendo em consideração a fiabilidade e a validade das informações. De forma genérica, os autores identificam que os alunos se centram muito no nível 2 – ler entre os dados – na medida em que apenas interpretam o que observam, sem fazer inferências.

Esta situação pode dever-se ao tipo de questões que o professor coloca sobre os dados obtidos. O facto de os alunos investigarem algo do seu contexto e de ser do seu interesse fará com que a familiarização com os dados seja maior. Dessa forma, o professor detém um papel importante, tanto na planificação na tarefa, como no desenvolvimento da mesma, através das suas questões que promovam a literacia estatística.

No começo, o professor deve promover o estudo de “situações com dados reais que obrigam os alunos a olhar criticamente um gráfico e os dados envolvidos” (Carvalho, 2009, p.34). O seu papel pressupõe que facilite momentos em que os alunos reconheçam a necessidade de tomarem decisões para a recolha de dados. Perante essa linha de ideias, “devem ser os alunos, sob a orientação do professor, a planear a recolha dos dados necessários, para dar resposta às suas questões, nomeadamente sob a forma de pequenos projetos de investigação” (Martins & Ponte, 2010, p.13)”. Ao partir da realização destas tarefas, os alunos reconhecem a necessidade da tomada de decisões e, por conseguinte, desenvolvem competências estatísticas. Além disso, os alunos ao terem de justificar o tipo de gráfico escolhido também leva a uma interpretação mais profunda, assim como o

ouvir as justificações dos colegas, relacionando-as com os conhecimentos prévios (Friel et al., 2001).

No entanto, o professor deve ajudá-los a compreender os dados, através de questões eficazes, levando-os “a questionar o próprio gráfico, a orientarem a sua atenção para certos aspetos e a desencorajar outros, isto é, a negociarem um significado do próprio gráfico e o que representa conceptualmente” (Carvalho, 2009, pp.33-34). A mesma autora afirma que essas mesmas questões devem ser estimulantes para que envolva os alunos na atividade.

Durante o processo de investigação estatística, também é possível recorrer à tecnologia digital como forma de dar sentido à Matemática e promover aprendizagens significativas. Este recurso é entendido por NCTM (2017) como indispensável nas aulas de Matemática, pois este já faz parte do quotidiano dos alunos. Deve, assim, ser valorizado o facto de a tecnologia permitir desenvolver competências, destrezas e de facilitar a construção de raciocínio matemático. Neste contexto em específico, o uso desta possibilita uma análise de várias representações gráficas, através dos dados obtidos, sendo que com as “folhas de cálculo podem apresentar rapidamente os resultados de vários cálculos repetidos e gerar tabelas com valores, usando uma série de representações gráficas diferentes” (NCTM, 2017, p.79).

Quanto às dificuldades alusivas à concretização de tarefas deste cariz, a investigação revela que os alunos têm dificuldades no processo de recolha e contagem dos dados e, posteriormente, na sua análise (Canavarro, 2012). De acordo com Barros e Fernandes (2001), alunos do 6.º ano revelam dificuldades no cálculo da média e no caso do 7.º ano as dificuldades passam pela elaboração de tabelas com frequências relativas e ainda no cálculo das medidas de tendência central (moda, média e mediana). Também Curcio (1987) e Fernandes et al. (2004) apontam como dificuldades dos alunos a representação e interpretação da informação presente nos gráficos.

3. METODOLOGIA

O presente capítulo descreve, de forma fundamentada, a metodologia adotada para a concretização do estudo. Primeiramente, são destacadas as opções metodológicas e, de seguida, a descrição do estudo, onde é apresentado o contexto, os seus participantes, a técnica e os instrumentos de recolha de dados, assim como o procedimento do estudo e o método e técnica de análise de resultados.

3.1. *OPÇÕES METODOLÓGICAS*

A investigação assume as características de um estudo de caso, na medida em que se “examina um ‘caso’ (ou um pequeno número de casos) em profundidade, o seu contexto natural, reconhecendo-se a sua complexidade e recorrendo-se para isso todos os métodos que se revelem apropriados” (Coutinho, 2018, p.335). Além disso, tal como referem Amado e Freire (2014) a intenção de um estudo de caso transcende o valor individual do caso, pois procura a sua concetualização, comparação e construção de hipóteses. Partindo das informações retiradas dessas situações, que foram alvo de análise, é possível constatar que se trata igualmente de um estudo de caso. Este tipo de investigação é evidenciado por Yin (2001) como um estudo empírico que possibilita compreender vários fenómenos no seu próprio contexto.

Para Vilelas (2009), um estudo de caso assenta, essencialmente, numa abordagem qualitativa, que “se centra no modo como as pessoas interpretam e dão sentido às suas experiências e ao mundo em que elas vivem” (p.105). Desta forma, permite um estudo ao nível fenomenológico, indutivo, estrutural e subjetivo (Carmo & Ferreira, 2008). Por sua vez, os investigadores qualitativos procuram entender se estão a apreender as diferentes perspetivas adequadamente, no que se refere às diferentes situações e experiências. (Bogdan & Biklen, 1994).

Nesse sentido, o estudo prioriza um paradigma interpretativo, na medida em que procura investigar e interpretar as relações sociais e humanas, envolvendo os seus significados. De acordo com Coutinho (2018), se existir uma intenção na ação humana então é necessário interpretar e compreender esses significados, ao nível social, no contexto onde ocorrem. Desta forma, o estudo assumiu uma abordagem qualitativa, associada a um

paradigma interpretativo, através da procura pela interpretação da maneira de os sujeitos atribuírem significados às experiências vivenciadas (Coutinho, 2018; Vilelas, 2009).

3.2. *DESCRIÇÃO DO ESTUDO*

O estudo decorreu entre 9 e 30 de maio de 2022 e teve momento em cinco aulas de Matemática, com a duração de 90 minutos, onde foram concretizadas as 5 etapas de uma investigação estatística proposta pela professora/investigadora.

3.2.1. *Contexto e participantes*

O contexto educativo onde teve lugar o presente estudo pertence a uma escola pública do centro do país, destinada ao 2.º ciclo do ensino básico. Por sua vez, os participantes do estudo pertenciam a uma turma de 6.º ano de escolaridade, composta por 19 alunos. Optou-se por estudar todos os participantes da turma, focando a análise nos respetivos grupos de trabalho.

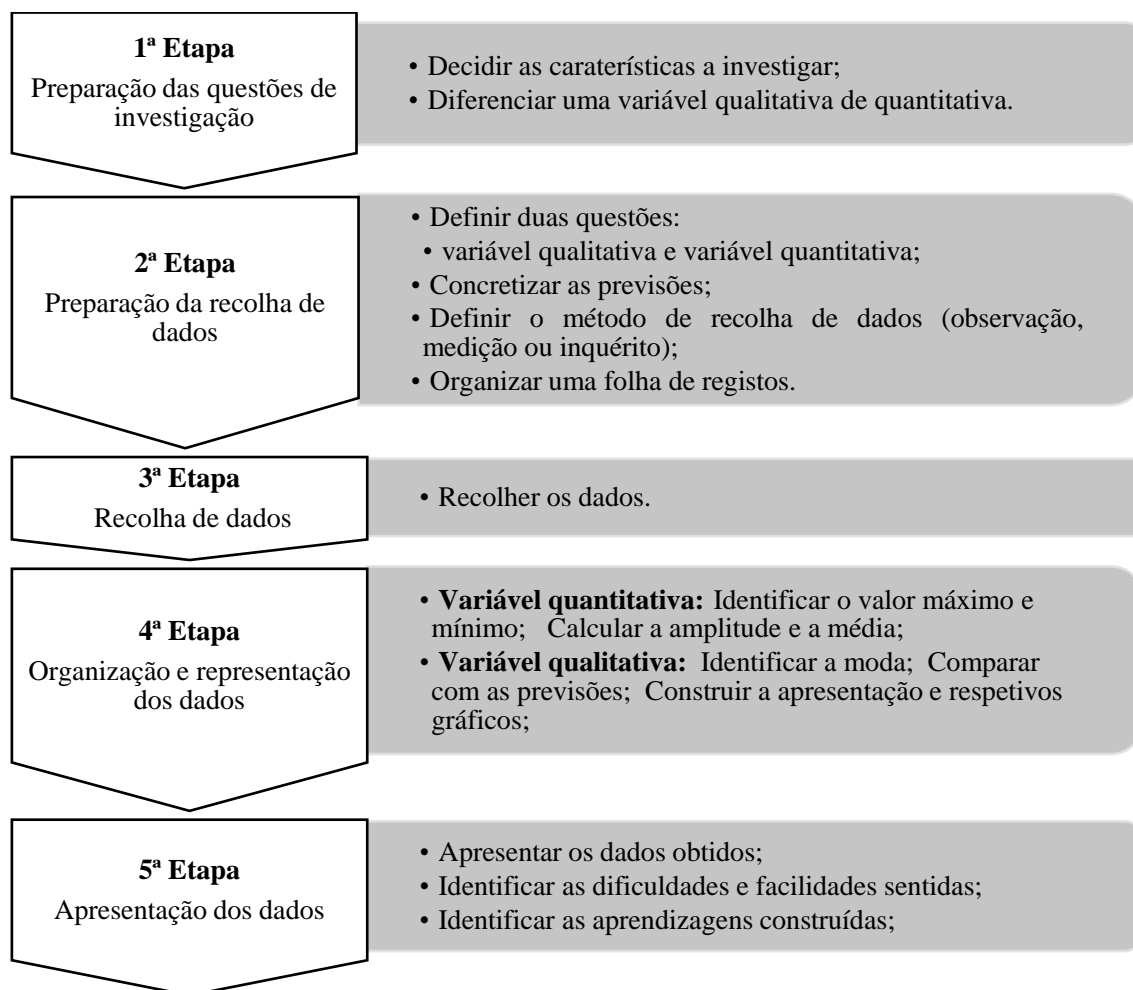
No âmbito da comunicação matemática, sobretudo na expressão oral ou escrita das ideias e opiniões matemáticas, é possível destacar diferentes níveis de desempenho na turma. Há um pequeno grupo de alunos que não revela dificuldades, no entanto a maior parte da turma ainda não apresenta desenvolvida, da forma esperada, essa capacidade. Também na representação e conexões matemáticas, alguns alunos revelam dificuldade em fazer a interpretação matemática das situações reais.

A investigadora deste ensaio teve o papel de observadora participante, na medida em que se apresentou como professora e investigadora, assumindo assim vários “papéis sociais” (Carmo & Ferreira, 2008, p.121).

3.2.2. *Procedimento do estudo*

O presente estudo incide na análise dos resultados de uma investigação estatística concretizada pelos alunos. A proposta de implementação da investigação estatística partiu da professora/investigadora, assim como o próprio tema a investigar – caracterização da turma. Foi distribuído um guião de investigação (Anexo 6), através de uma apresentação digital com acesso através de um QR code. Este guião consiste no trabalho a desenvolver pelos alunos, que se encontra definido em 5 etapas, cada uma delas com objetivos específicos, conforme o esquema 2:

Esquema 2 – Procedimento e objetivos da investigação estatística a desenvolver pelos alunos, por etapas



Perante a apresentação das etapas que os participantes teriam de seguir, a professora questionou os alunos sobre a diferença entre variável quantitativa e qualitativa e procedeu-se à construção de grupos de trabalho definidos pelos alunos, com 4/5 elementos cada um.

Além do guião de trabalho também foi disponibilizado à turma outro QR code, com acesso à plataforma *Padlet*. A Figura 35 revela o produto final no *Padlet*, onde cada grupo foi colocando os seus dados/registos referentes a cada uma das etapas da investigação.

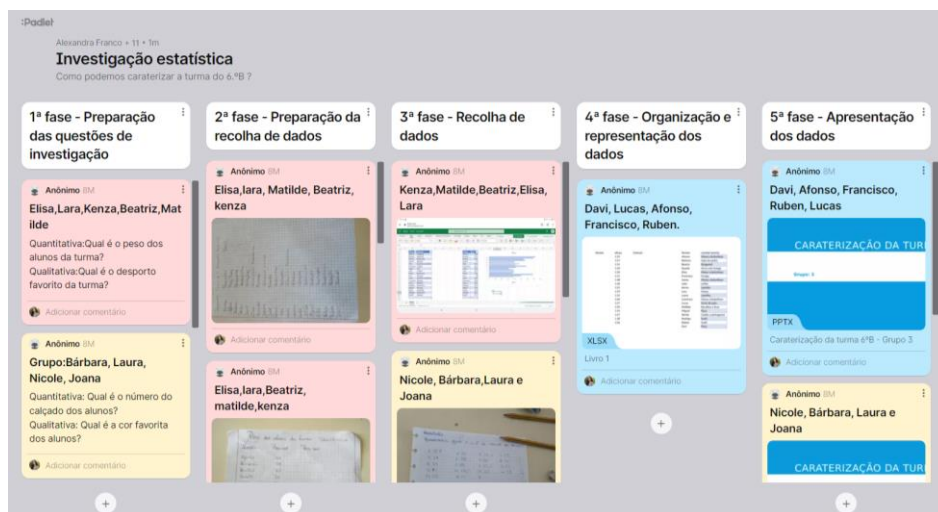


Figura 35 - Padlet – produto final

Todo o trabalho dos alunos foi realizado de forma autónoma, sendo que o papel da professora passou apenas pela orientação e esclarecimento em algumas das etapas. Por exemplo, surgiram essencialmente dúvidas na 4ª etapa, no tratamento dos dados, ao trabalharem com a ferramenta Excel. O trabalho foi desenvolvido dentro da sala de aula, com exceção da etapa de recolha de dados que foi realizada no exterior. Esta escolha deveu-se à logística da própria organização do espaço e do contexto.

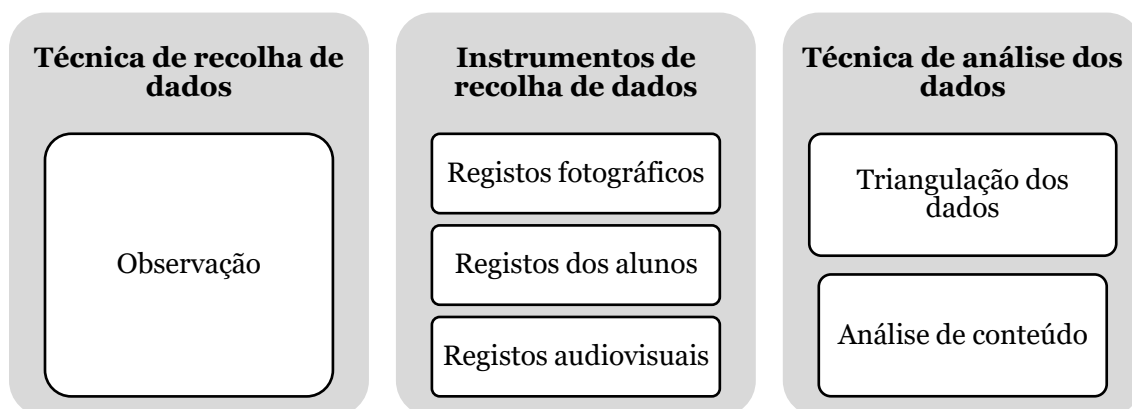
Para a última etapa da investigação – a apresentação dos dados – a professora facultou um *template* de powerpoint para cada grupo concretizar a sua apresentação. É nesta etapa, perante os resultados e interpretação dos dados dos alunos, que se foca a análise do presente estudo.

3.2.3. *Recolha e análise de dados*

Tendo em conta o exposto anteriormente, a técnica de recolha de dados privilegiada foi a observação, através da captura dos “comportamentos no momento em que eles se produzem e em si mesmos, sem a mediação de um documento ou de um testemunho” (Quivy & Champenhoudt, 2008, p.196).

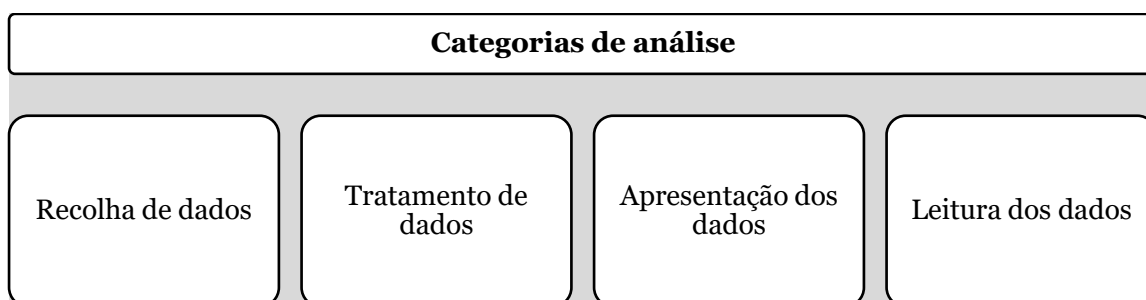
Quanto aos instrumentos de recolha de dados, optou-se pelos registos fotográficos, as notas de campo observacionais, gravações audiovisuais e os registos escritos das resoluções dos alunos. De forma a tratar as informações recolhidas recorreu-se à transcrição dos acontecimentos vivenciados em aula, juntamente com a triangulação dos dados e análise de conteúdo (Fortin, 1999b), como retrata o esquema 3:

Esquema 3 – Procedimento de recolha e de análise de dados



Através da análise de conteúdo, foi possível criar categorias de análise que permitissem obter informações focadas nos dados em si (Bardin, 1977). Dessa forma, para analisar os resultados obtidos, optou-se por distinguir as questões de investigação de variável quantitativa das de variável qualitativa, embora as categorias de análise criadas (esquema 4) sejam iguais:

Esquema 4 – Categorias de análise



No entendimento da recolha de dados, pretende-se analisar a técnica utilizada pelos participantes, assim como as possíveis alternativas. A segunda categoria refere-se ao parecer do tratamento de dados que os participantes concretizaram, assim como as respetivas lacunas ou êxitos. No ponto da apresentação dos dados objetiva-se uma análise ao produto final dos dados, mais concretamente os tipos de gráficos utilizados. Por último, projeta-se uma identificação da leitura dos dados concretizada, recorrendo aos níveis de compreensão dos gráficos de Curcio (1987).

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção, apresentam-se os resultados e a respetiva discussão dos mesmos, com destaque para a última etapa da investigação estatística dos participantes, onde se pretende, de acordo com os objetivos de investigação analisar as opções tomadas pelos alunos (através das suas produções e desempenho) para tratamento e apresentação dos dados, refletindo sobre as implicações pedagógicas da implementação de uma investigação estatística numa turma do 6.º ano. Dessa forma, os resultados são apresentados em função da natureza das variáveis (quantitativa ou qualitativa). Segue a tabela 2 que apresenta as respetivas questões definidas por cada grupo de participantes.

Tabela 2 - Questões definidas por cada grupo

Grupos	Variável quantitativa	Variável qualitativa
Grupo A	Qual o número do calçado dos alunos da turma?	Qual a cor preferida dos alunos da turma?
Grupo B	Qual a altura dos alunos da turma?	Qual a comida preferida dos alunos da turma?
Grupo C	Qual o número de irmãos dos alunos da turma?	Qual a profissão que os alunos querem ter?
Grupo D	Qual o peso dos alunos da turma?	Qual o desporto preferido dos alunos da turma?

Nesse sentido, na primeira parte deste capítulo destacam-se os dados obtidos e apresentados pelos participantes nas questões de variável quantitativa, sendo estes o número de calçado, a altura, o número de irmãos e o peso. Num segundo ponto são apresentados os resultados de cada grupo, às questões de variável qualitativa, sendo estas a cor preferida, comida preferida, profissão ambicionada e desporto preferido.

4.1. VARIÁVEL QUANTITATIVA

No âmbito das questões de variável quantitativa, os grupos após definirem as questões de partida realizaram as respetivas previsões e passaram para a fase de recolha de dados. Sobre estas questões, os alunos privilegiaram o inquérito, para descobrirem o número de calçado dos alunos e o número de irmãos e recorreram à medição para encontrarem o peso e a altura dos alunos.

4.1.1. O número de calçado

Para representar o número de calçado dos alunos, o grupo A utilizou um gráfico de barras (gráfico 1) e expôs o seguinte discurso:

B: Nós usamos este gráfico de barras e basicamente foi isso. Este aqui é de quanto calçam os alunos que é... pronto.

N: Em baixo aqui (apontando para o eixo horizontal) identificámos o número do aluno.

L: Aqui temos o título.

N: E ali são os números do calçado (apontando para o eixo vertical).

B: O máximo de pessoas ... ah ... o número maior foi 43 e menor 36. A média, que é o que foi complicado para nós é 37 e a amplitude é 7.

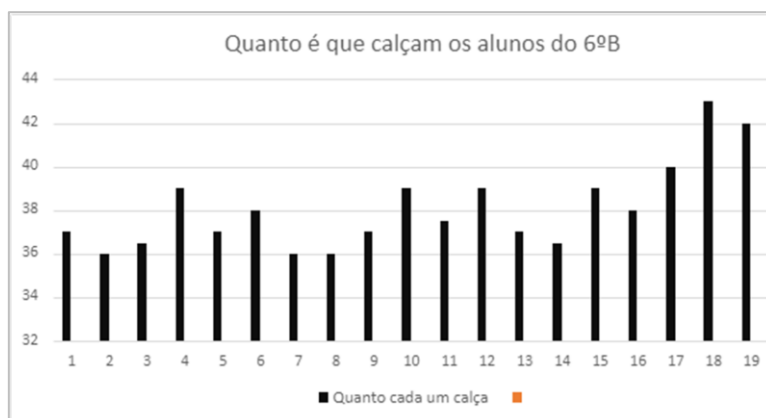


Gráfico 1 - Organização dos dados referente à questão "Qual o número de calçado dos alunos da turma?"

No momento de autoavaliação, o grupo identifica que "Tivemos dificuldades em calcular a média", aquando do cálculo da média do número de calçado da turma.

Após a apresentação, surgiu o momento de discussão na turma, onde o grupo foi questionado pela professora sobre a adequação da utilização deste gráfico. Os alunos afirmaram que este tinha o número de calçado de cada aluno e o número do próprio aluno, indicando um exemplo. Posteriormente, a professora questiona se os colegas conseguem entender o gráfico e um dos alunos revela que não, por não ter o nome dos alunos e outra aluna ainda identifica que "não é muito prático". Os elementos do grupo justificaram a escolha do gráfico indicando que dos que experimentaram (circular e de colunas) foi o

único em que era possível visualizar toda a informação e acrescentaram “Se fôssemos colocar os nomes ia ficar tudo uma embaralhada”.

O grupo A decidiu dar resposta à sua questão de variável quantitativa recorrendo ao inquérito como técnica de recolha de dados. Outra forma de recolha de dados seria a medição do pé de cada participante, tornando os resultados mais fidedignos. Perante os dados apresentados é possível identificar que o grupo A, ao expor o número de calçado de cada aluno da turma, através de um gráfico de barras, revela dificuldades no tratamento dos dados. O grupo teria um maior êxito ao realizar a contagem do número de alunos e, posteriormente efetuar o gráfico de barras. Sobre a apresentação dos dados, o gráfico 1 exprime os títulos e os eixos corretamente, todavia a legenda não se encontra explícita. Os números indicados no eixo horizontal representam os números dos alunos na turma. Desta forma, considerando os níveis de compreensão dos gráficos propostos por Curcio (1987), o grupo efetuou uma leitura dos dados (nível 1). No entanto, quando identifica a média e a amplitude já revela uma “leitura entre os dados” (nível 2).

4.1.2. A altura

O grupo B, que investigou sobre a altura dos alunos da turma, recorreu à medição como técnica de recolha de dados. Após o tratamento dos dados, concretizou o gráfico 2. No momento de apresentação do mesmo surge o seguinte discurso:

D: Aqui a gente fez um gráfico de barras e para caber, que era justamente o problema do anterior agente deixou assim, por isso é bem fácil de identificar. Por isso temos aqui o gráfico de barras e é isso.

A: Então nós respondemos às questões. A média é 1,53m, o número máximo é 1,73m e o número mínimo é 1,40m e amplitude é 33cm.

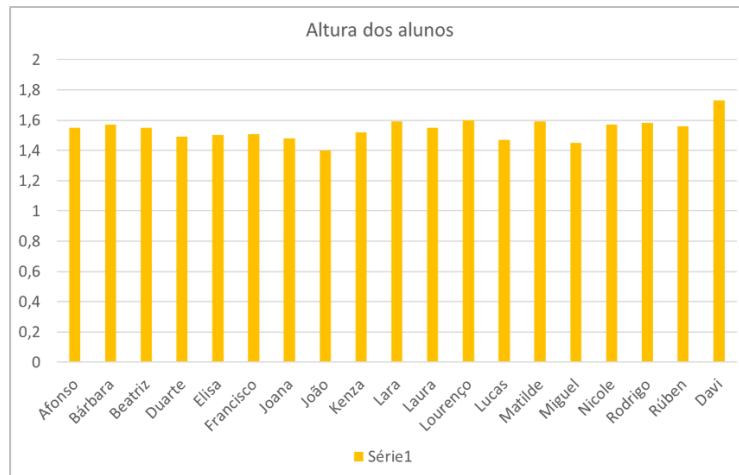


Gráfico 2 - Organização dos dados referente à questão "Qual a altura dos alunos da turma?"

Aquando do momento de discussão sobre o gráfico 2, um dos alunos refere que o único problema é não dar “para ver bem os números ao lado porque são muito pequeninos”. Um dos elementos do grupo pede sugestões sobre como poderiam ter feito, não tendo obtido resposta. De seguida, a professora questiona sobre o que se pode verificar de variações nas alturas dos alunos. Os alunos da turma foram unânimes ao referir que se destaca um aluno como o mais alto e outro aluno sendo o mais baixo.

O grupo B recolheu os dados através da medição, o que se verificou ser a forma mais adequada. De forma similar à apresentação dos dados sobre o número de calçado, também, este grupo tratou os dados de forma simplista, apresentando o gráfico 2 com muita informação. Não obstante, o gráfico 2 apresenta o título e eixos corretamente, representando o nome de cada aluno no seu eixo horizontal. Além disso, o grupo não editou a legenda do gráfico e colocou-a como “Série1”. Quanto à leitura dos dados, também evidenciaram o nível 1, leitura dos dados, mediante os dados expostos pelos próprios (Curcio, 1987).

4.1.3. O número de irmãos

O grupo C estudou o número de irmãos dos alunos da turma e apresentou os resultados obtidos através do gráfico 3:

R: Aqui temos o gráfico circular sobre o número dos irmãos e podemos ver que aqui estão as cores (apontando para a legenda) espalhadas no gráfico e os números são a quantidade de irmãos representada no gráfico que cada pessoa tem.



Gráfico 3 - Organização dos dados referente à questão "Qual o número de irmãos dos alunos da turma?"

De seguida, o grupo identificou que a média do número de irmãos era de 1,5, que o número máximo era 2 e o número mínimo era 0. No momento de discussão, um aluno inquiriu o grupo sobre o facto de a média ser 1,5, justificando que as pessoas não têm um irmão e meio, no entanto, o grupo não soube apresentar um argumento. A professora apoiou o grupo questionando sobre a forma como calcularam a média, tendo estes justificado que adicionaram o número de todos os irmãos e dividiram pelo número de alunos, representando assim 1,5.

Surge, ainda, o seguinte diálogo:

Professora: Vocês optaram por identificar cada aluno, certo? E não a quantidade de alunos que tem um irmão. Por exemplo, como é que poderíamos fazer isso?

D: Neste gráfico?

Professora: Sim, com a mesma questão, transformar num gráfico circular, que nos informasse a quantidade de alunos que têm 2 irmãos, 1 irmão e 0 irmãos. Na verdade, vocês não apresentam nenhum aluno com 0 irmãos e disseram que o valor mínimo era 0.

D: Na minha opinião, eu colocaria a vermelho o zero, e depois colocava o número dois, porque é o número de alunos que tem zero irmãos.

Professora: Ah, mas há alunos que têm zero irmãos?

D: Sim, há!

Professora: Mas não está representado nesse gráfico.

A: Quais são os alunos?

D: Miguel, Davi e o Francisco.

Professora: Mas vocês têm os 19 alunos na legenda.

R: Sim, mas se contar todas as coisas (aponta para os setores) não tem 19.

B: Mas vocês não têm as cores a corresponder.

Professora: Conseguem fazer uma representação no quadro de como poderia ficar?

R: Oh stora, se fosse no Excel, se calhar ficaria mais perfeito.

Professora: Sim, mas agora não estamos a avaliar o rigor do teu círculo, apenas se entendeste a representação.

R: Posso fazer a divisão a três e fazer a percentagem?

Professora: Uma pergunta, quantos indicadores vão ter na legenda?

D: 3. São o zero, um e dois irmãos.

Professora: Ok, esses são o número de setores que têm de representar. Quantos alunos têm zero irmãos?

R: São 3.

Professora: Então desenhem um setor que possa corresponder a esse dado.

(Rodrigo começa a desenhar no quadro)

R: Para um irmão é só contarmos o número de pessoas e são 12. (Fica indeciso em desenhar)

Professora: Quantos alunos tem a turma?

A: 19.

Rodrigo desenha a seguinte figura no quadro:

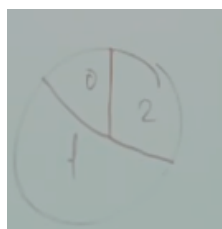


Figura 36 – 1.^a esquematização da representação do número de irmãos

Professora: Então se a turma tem 19 alunos e 12 têm 1 irmão, a que percentagem corresponde, aproximadamente?

E: É mais de 50%.

Professora: Isso, o número de alunos que tem 1 irmão tem de ser mais de 50%.

Rodrigo apaga o que fez e desenha novamente:

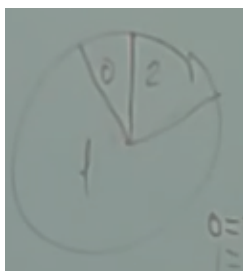


Figura 37 - 2.^a esquematização da representação do número de irmãos.

O grupo C, que representou os dados (gráfico 3) de forma incorreta, foi capaz de refletir, mediante o questionamento da professora, e concretizar um novo esquema de um possível gráfico (figuras 36 e 37). Desta forma, o grupo revelou compreensão dos aspetos identificados – a necessidade de contar o número de alunos com “x” irmãos para a representação das percentagens no gráfico circular e a correspondência da amplitude do setor.

Nesse sentido, é possível referir que a recolha de dados foi concretizada de forma correta, através do inquérito. Quanto ao tratamento de dados, os alunos apenas transformaram a informação recolhida, sem efetuarem o tratamento, num gráfico circular, pelo que a apresentação dos dados ficou condicionada. O gráfico apresentado não permite uma leitura fácil dos dados e, por conseguinte, não revelou uma compreensão dos mesmos pelo grupo em análise, não sendo possível estabelecer uma relação com os níveis propostos por Curcio (1987).

4.1.4. O peso

O grupo D investigou sobre o peso dos alunos da turma e apresentou os seus resultados através do gráfico 4:

M: Aqui é o peso dos alunos. Aqui estão os números (apontando para o eixo vertical) e aqui está o peso (apontando para o eixo horizontal).

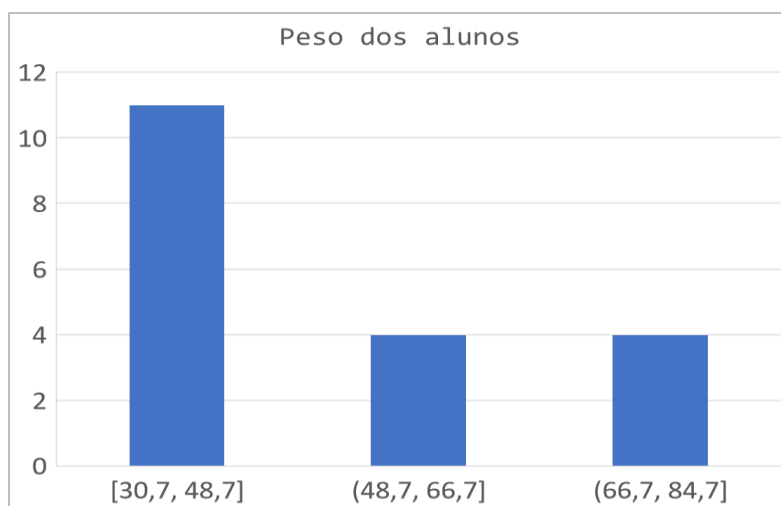


Gráfico 4 - Organização dos dados referente à questão "Qual o peso dos alunos da turma?"

De seguida, as alunas identificaram que a média é de 49,4, sendo o peso máximo e mínimo, respetivamente, de 72,7, e 30,7, e a amplitude de 42. Neste momento, o grupo foi chamado à atenção pela professora para a falta da representação da medida utilizada, neste caso, o quilograma. Quanto à autoavaliação, a dificuldade apresentada pelo grupo foi "fazer o gráfico do peso dos alunos da turma".

A apresentação do gráfico 4 foi rápida e através da leitura da própria representação. A recolha de dados, ao ser concretizada através da medição, evidencia uma maior autenticidade e rigor dos dados. Dessa forma, o grupo tratou os dados sobre o peso dos alunos e elaborou um histograma (gráfico 4). Sendo uma variável quantitativa, o grupo identificou a contagem do peso de cada aluno e revelou dificuldades em apresentar os dados. Apesar de terem escolhido uma representação adequada, faltando a legenda, não souberam explicá-la, nem evidenciaram nenhum dos níveis apresentados por Curcio (1987) para a leitura dos dados.

4.2. VARIÁVEL QUALITATIVA

No decorrer da investigação sobre as questões de natureza qualitativa, todos os grupos concretizaram a previsão dos resultados e privilegiaram o inquérito como forma de recolha de dados. Dessa forma, seguem os quatros temas escolhidos pelos grupos – a cor preferida, a comida preferida, a profissão que ambicionam e o desporto preferido.

4.2.1. Cor preferida

O grupo A, encarregue de investigar a cor preferida dos alunos da turma, na última etapa da investigação apresentou os dados recolhidos através da tabela 3:

L: Aqui temos qual é a cor favorita dos alunos e depois aqui é o título e temos os nomes das pessoas e então as cores preferidas de cada uma.

J: E a moda é azul. Então respondendo às questões, nós fizemos previsões sobre a realidade. De acordo com as previsões nós acertámos 7 e as restantes errámos.

Qual é a cor preferida dos alunos?	
Afonso	Azul
Barbara	Vermelho
Beatriz	Turquesa
Duarte	Vermelho
Elisa	Roxo
Francisco	Vermelho
Joana	Azul
Joao	Vermelho
Kenza	Azul
Lara	Rosa
Laura	Verde
Lourenço	Azul
Lucas	Preto
Matilde	Roxo
Miguel	Laranja
Nicole	Preto
Rodrigo	Azul
Ruben	Azul
Davi	Azul

Tabela 3 - Organização dos dados referente à questão "Qual é a cor preferida dos alunos da turma?"

Relativamente à discussão sobre esta representação, o grupo A justificou de imediato que “nós não fizemos nenhum gráfico, nós utilizámos simplesmente a tabela porque nós tentámos fazer com o gráfico de barras e o circular e não estava a ficar bem”. De seguida, a professora questionou:

Professora: Existe alguma vantagem com este tipo de representação?

B: É mais simples de ver.

N: Dá para identificar logo o nome (do aluno) e a cor.

L: Não está a dizer quantos é que são de cada um, está só a dizer de cada um. Se calhar para eles até é mais simples, até porque tem os nomes, como o Lourenço estava a dizer que no outro daria jeito.

Professora: E uma desvantagem existe?

N: Não sei.

E: Não é tão prático ver quantos é que têm.

N: Pois, exato, contar quantos é que são.

Professora: Ok, por exemplo, quantos alunos é que têm a cor preferida verde?

J: Ninguém

A: Ah, é 1.

No que diz respeito à recolha de dados, esta foi concretizada através da única forma possível – o inquérito – pois pretende-se saber a opinião dos participantes. Porém, a utilização de tabelas para apresentar os dados revela o não tratamento dos mesmos, isto porque as tabelas são um meio até à representação dos dados (Friel et al., 2001). Na opinião do grupo A, não era necessário saber quantos alunos têm a mesma cor preferida, mas sim apenas identificar a cor de cada um. Por outro lado, os colegas foram críticos e apontaram que a representação escolhida, que neste caso não sofreu qualquer tratamento, não era “prática”. No parecer da leitura dos dados, esta fica aquém do esperado, pois os alunos apenas conseguiram ler entre os dados, quando foram questionados sobre a moda.

4.2.2. Comida preferida

O grupo B, que analisou a comida favorita dos alunos da turma, representada no gráfico

5. Registou-se o seguinte diálogo:

L: Aqui temos o gráfico de barras da comida favorita ... ah ... como temos quantas vezes é que se repete. Por exemplo, aqui o cozido à portuguesa uma vez e depois é sempre assim. Temos aqui um, dois, três até ao seis (apontando para o eixo horizontal).

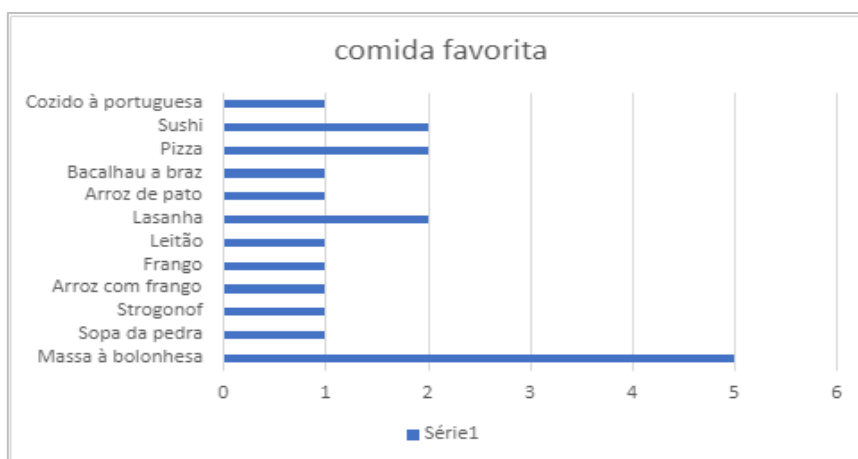


Gráfico 5 - Organização dos dados referente à questão "Qual a comida favorita dos alunos da turma?"

Na discussão de turma sobre este gráfico, nenhum aluno avançou com questões, pelo que a professora inquiriu sobre a variável estatística em causa – qualitativa. Após a identificação da mesma pelos alunos, a professora pediu uma comparação entre o presente gráfico e a representação escolhida pelo grupo anterior (tabela 2), tendo um elemento do grupo referido que “A nossa tem os números por baixo a dizer quantos é que gostam e no do outro grupo não tinha as quantidades”.

Quando os alunos identificaram a moda, a professora questionou sobre a sua visibilidade no gráfico, ao qual todos concordaram que era o que tinha a barra maior. Além disso, o aluno que anteriormente questionou sobre o facto de os nomes dos alunos não estarem presentes, também voltou a questionar este grupo. Um dos elementos respondeu “a questão não é essa”, apoiando-se da justificação da professora sobre a caracterização ser de toda a turma.

No momento destinado à autoavaliação, o grupo referiu que a “realização das tabelas” foi uma dificuldade sentida. Neste momento, pressupõe-se que os alunos associaram os gráficos a tabelas.

Perante os dados apresentados, é possível referir que a recolha de dados também foi efetuada de forma eficaz, com recurso ao inquérito. O tratamento de dados é reconhecido através do gráfico 5, apresentado pelo grupo. Este necessitou de identificar todos os pratos preferidos, fazer a sua contagem e, posteriormente, seleccionar um gráfico adequado – o que foi bem conseguido. O gráfico apenas peca na representação do especificador (Friel et al., 2001) (barras horizontais) em confronto com a sua legenda, designada novamente

por “Série1”. Ao observar esta representação, é possível identificar todas as comidas preferidas dos alunos, assim como o valor que se repete mais vezes – a moda. Dessa forma, à semelhança do anterior não há relação com os níveis de Curcio (1987).

4.2.3. Profissão ambicionada

Quanto à profissão que os alunos gostariam de ter, o grupo C apresentou a tabela 4, limitando-se a ler a informação, por exemplo, que o Afonso gostaria de ser informático, que a Bárbara gostaria de ser atriz e, por aí diante.

Nome dos alunos	Profissão que quer ser
Afonso	Informático ou cantor
Barbara	Atriz
Beatriz	Médica
Duarte	Presidente ou Prof. de H.G.P
Elisa	Cientista
Francisco	Futebolista profissional
Joana	Estilista de moda
Joao	Futebolista profissional
Kenza	Veterinária ou bombeira
Lara	Veterinária
Laura	Atriz
Lourenço	Arquiteto
Lucas	Futebolista profissional
Matilde	Professora de C.N
Miguel	Informático
Nicole	Modelo
Rodrigo	Eletrecista
Ruben	Prof. de H.G.P
Davi	Psicólogo

Tabela 4 - Organização dos dados referente à questão "Qual a profissão que os alunos da turma querem ter?"

A apresentação já concretizada pelo grupo A, com recurso a uma tabela (tabela 3) condicionou a discussão do presente grupo. Nesse sentido, o grupo C apenas se limitou a identificar os dados recolhidos e não efetuou qualquer tratamento.

Além do exposto, o grupo indicou que a moda é ser futebolista profissional e que, na comparação com as previsões, apenas acertaram 11 das profissões desejadas. No momento destinado à autoavaliação, salientaram a dificuldade em trabalhar em grupo.

Tal como o grupo que estudou cor preferida, a recolha de dados foi efetuada com sucesso. No entanto, a falta de representação dos dados pode ser entendida como a dificuldade dos

alunos em compreenderem os dados obtidos, ou até mesmo na escolha de representação, devido à quantidade de respostas diferentes obtidas. Por sua vez, a apresentação não foi bem conseguida devido à falta de tratamento dos dados. A falta de representação e interpretação dos dados, pelos elementos do grupo, são refletidas no que Curcio (1987) e Fernandes et al. (2004) apontam como dificuldades dos alunos.

4.2.4. Desporto preferido

No estudo sobre o desporto preferido dos alunos, o grupo D apresentou o gráfico 6, descrevendo-o:

B: Cada cor diz um desporto, por exemplo o Badminton é esta cor azul e representa uma percentagem, nós fizemos assim para ser mais fácil do que ter, por exemplo Afonso e uma percentagem e depois Beatriz e outra percentagem.

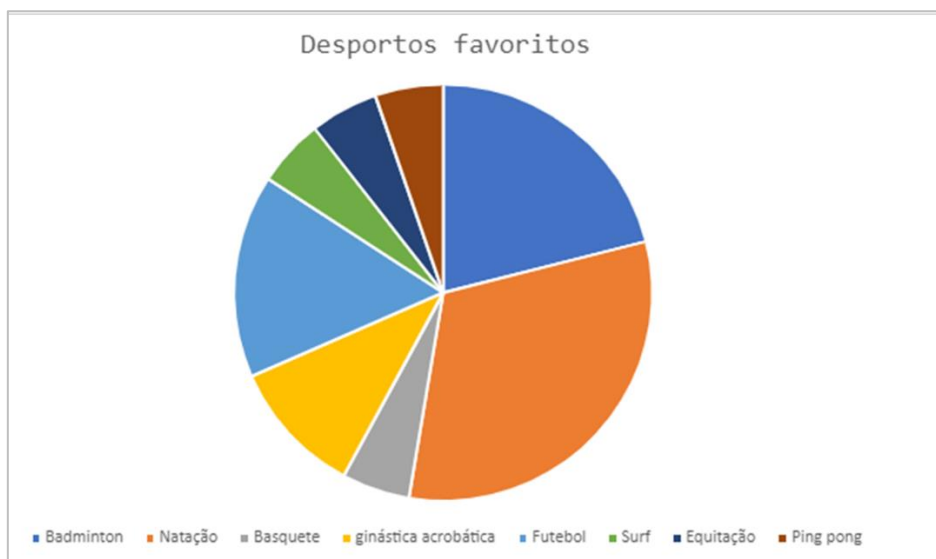


Gráfico 6 - Organização dos dados referente à questão "Qual o desporto favorito dos alunos da turma?"

A discussão deste grupo relativamente ao gráfico circular foi mais reduzida tendo em consideração toda a análise já concretizada com grupo que apresentou um gráfico circular. No entanto, a professora questionou:

Professora: O que falta representar no gráfico?

B: Os números.

E: Quantas pessoas é que eram.

A: Percentagens.

Professora: Números ou percentagens?

A: Percentagens.

Para finalizar, o grupo apresentou corretamente a moda e identificaram que acertaram 17 das previsões que tinham efetuado.

Para a elaboração do gráfico 6, o grupo D necessitou de tratar os dados, sobre a questão de natureza qualitativa, concretizando a contagem, tal como o grupo B, sobre o prato preferido. A apresentação deste gráfico foi condicionada pela apresentação do gráfico do grupo C, no entanto este apresenta um tratamento de dados que o anterior não evidenciou. Dessa forma, a única lacuna deste gráfico passa pela não apresentação da percentagem de cada setor, ou seja, pela não comunicação da informação estatística. Sabe-se que a natação é o desporto que maior número de alunos prefere, mas não se conhecem os dados, através do gráfico 6. Quanto à leitura dos dados, não é possível identificar qualquer nível através dos resultados obtidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo pretende-se expor uma conclusão do estudo, finalizando a dimensão investigativa. Dessa forma, apresentam-se as principais conclusões do estudo de caso, tendo em consideração os objetivos propostos, bem como as respetivas limitações e recomendações para estudos futuros.

5.1. CONCLUSÕES DO ESTUDO

O presente estudo focou a análise da implementação de uma investigação estatística centrado na pergunta de partida “Quais as implicações da concretização de uma tarefa de natureza investigativa no âmbito de OTD, numa turma de 6.º ano de escolaridade?”. Dessa forma, pretende-se neste capítulo dar resposta à questão problemática, a partir dos objetivos delineados:

- i. Implementar uma tarefa de natureza investigativa, no âmbito da organização e tratamento dos dados;

- ii. Analisar as produções e desempenho dos alunos, relativamente à forma como tratam e apresentam os dados;
- iii. Refletir sobre as implicações pedagógicas da concretização de uma tarefa investigativa, a partir da análise das produções e desempenho dos alunos.

O primeiro objetivo foi concebido através da própria sequência didática desenvolvida no contexto educativo. Além disso, a escolha de uma tarefa desta natureza elevou o grau de desafio e proporcionou o desenvolvimento de diferentes competências e capacidades, através da discussão de ideias, tomada de decisões, da argumentação e comunicação, além das habilidades matemáticas. Acrescentam-se ainda as competências tecnológicas construídas e aprimoradas, mais especificamente com as ferramentas Excel e PowerPoint.

A análise do segundo objetivo é evidenciada através das diferentes fases da investigação estatística, que leva à reflexão sobre as implicações pedagógicas (terceiro objetivo). Inicialmente, foram evidentes as dificuldades dos alunos, em distinguir uma variável qualitativa de quantitativa e, posteriormente, na escolha das questões, sendo que vários grupos delinearão a mesma questão.

Ao nível da preparação da recolha de dados – segunda etapa – os participantes ao terem de decidir a forma de recolher os dados para as suas questões e de concretizar uma previsão dos resultados para as mesmas, desenvolveram uma maior competência na posterior interpretação dos mesmos, através da “leitura além dos dados” (Curcio, 1987). Neste âmbito, o professor deve assumir o papel de orientador e privilegiar a planificação dos alunos na própria recolha dos dados (Martins & Ponte, 2010).

O procedimento de recolha dos dados – terceira etapa – levou a que os grupos definissem métodos de recolha, de forma intuitiva. Dessa forma, para responderem às questões colocadas necessitaram de recorrer ao inquérito e à medição, sendo o primeiro utilizado para dar resposta a 6 questões e o último para responder a 2 questões. Neste momento, foi visível a dificuldade dos alunos na organização entre grupos, porém o facto de se ter efetuado a atividade na rua pode ter sido um elemento influenciador. Além disso, a dificuldade não se revelou um impedimento da recolha, pois todos os dados foram recolhidos. Para que a recolha seja efetuada com sucesso, o professor deve apoiar nos momentos de medição, promovendo o rigor na utilização da fita métrica, por exemplo.

Na etapa onde foi necessário despende mais tempo – Organização e representação dos dados – os alunos utilizaram um bem indispensável nas aulas de Matemática – a

tecnologia digital – representando os resultados numa folha de cálculo (NCTM, 2017). Durante este processo, os alunos demonstraram dificuldades em escolher o tipo de gráfico a utilizar para a representação dos dados, pedindo auxílio à professora. É de valorizar a escolha do gráfico circular e do histograma, na medida em que estes ainda não tinham sido explorados com os alunos, justificando, possivelmente, as dificuldades na construção e interpretação deste tipo de representação.

No momento final, o da apresentação, foi possível observar os gráficos construídos e a justificação das opções tomadas. Evidencia-se o papel do professor aquando do questionamento sobre o tipo de gráfico utilizado, levando os alunos a justificarem as suas escolhas. As questões colocadas pelo professor também devem pressupor o envolvimento dos alunos, de forma que estes consigam interpretar e “olhar criticamente um gráfico” (Carvalho, 2009, p.34).

Quanto à representação gráfica escolhida pelos alunos, é possível concluir que se tornou mais fácil representar uma variável estatística quantitativa, em detrimento da variável estatística qualitativa, que requeria um maior tratamento dos dados. Isto deve-se ao facto de dois grupos apresentarem os dados em tabelas, no que dizia respeito às questões de natureza qualitativa e de todos os grupos terem conseguido apresentar um gráfico para as de variável quantitativa.

Perante a análise da leitura dos dados apresentados pelos alunos é possível concluir que apenas se evidenciam dois dos três níveis apresentados por Curcio (1987). Assim, o grupo A revelou o nível 2 da leitura dos dados – “leitura entre os dados” – no momento da leitura do gráfico de variável quantitativa. O grupo B demonstrou o nível 1 da leitura de dados – “leitura dos dados” – aquando da apresentação dos resultados referentes à questão de variável quantitativa. Dessa forma, durante a apresentação, os grupos C e D não evidenciaram nenhum dos níveis de compreensão dos gráficos defendidos por Curcio (1987).

Tendo em consideração as dificuldades dos alunos, analisadas no presente estudo, e as estratégias utilizadas para responder às tarefas propostas em cada etapa da investigação estatística, é possível constatar a sua relevância no processo de aprendizagem dos alunos. As dificuldades apresentadas pelos alunos, assim como as estratégias a que recorreram (por exemplo, a contagem do número de alunos para apresentarem os dados), constituíram uma parte integrante no processo de reflexão dos próprios alunos. Esta reflexão é

evidenciada na autoavaliação que cada grupo concretizou, expondo as maiores dificuldades, facilidades e aprendizagens. Dessa forma, destaca-se a dificuldade em construir gráficos (na presença de uma variável qualitativa), do cálculo da média e ainda de trabalharem em grupo. Porém, o grupo que construiu o histograma identificou-o como uma dificuldade, visto este tipo de representação não ter sido explorada em anos anteriores. Quanto às aprendizagens, os grupos referiram que aprenderam sobre as características da própria turma e outros referiram ainda a utilização do powerpoint e da folha de cálculo (excel) no momento de construção dos gráficos.

Apesar de ter sido um primeiro contacto com a folha de cálculo e com a construção de gráficos, os alunos demonstraram e desenvolveram competências na área das TIC, mas também na área da estatística. Revelaram também a sua capacidade de pensamento crítico quanto ao trabalho dos colegas.

Em suma, as dificuldades evidenciadas pelos alunos prendem-se, essencialmente, com a representação dos dados, através da construção de gráficos, o que leva a uma insuficiente leitura dos dados. Este facto traduz-se em implicações pedagógicas, nomeadamente relacionadas com o papel do professor. Perante a análise do trabalho dos alunos é possível ajustar a prática do professor, promovendo discussões sobre diferentes representações gráficas para que, com os alunos, consigam alcançar o seu significado e respetiva interpretação (Carvalho, 2009).. Deste modo, privilegiando as competências que os alunos desenvolveram, seja na manipulação das ferramentas digitais, seja na própria recolha de dados, o professor deve dinamizar momentos que colmatem as dificuldades sentidas na representação dos dados.

5.2. LIMITAÇÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Perante os resultados obtidos do presente estudo, é possível apontar que uma das suas limitações foi o pouco tempo designado para a apresentação dos grupos sobre as problemáticas definidas. Isto porque foi evidente a falta de preparação por parte dos participantes aquando da exposição dos seus resultados. Também relativamente à apresentação, o facto de esta ser feita oralmente e de cada grupo poder argumentar sobre os outros, levou a que condicionasse, por vezes, as apresentações seguintes. Este

acontecimento foi visível nos grupos A e C, no momento de responderem às questões de natureza qualitativa, com recurso a tabelas.

Na realização de estudos futuros, recomenda-se uma análise da comunicação matemática dos participantes, não só oral, mas também escrita. Desta forma, o cruzamento dos dados trará maior viabilidade aos resultados e permitirá um maior entendimento das aprendizagens e dificuldades dos alunos.

CONCLUSÃO DO RELATÓRIO

O presente relatório expõe todo o percurso vivenciado durante a realização dos dois mestrados. Não obstante, o foco do relatório passa pela minha experiência no contexto educativo do 2.º CEB e como a mesma proporcionou a que desenvolvesse o meu Eu profissional, mas também pessoal.

Na primeira parte do relatório, na dimensão reflexiva, é retratada toda a minha vivência durante as práticas pedagógicas, focando o meu percurso inicial, enquanto educadora de infância e professora de 1.º CEB, o próprio percurso, enquanto futura professora de Matemática e Ciências Naturais de 2.º CEB e, por último, a forma como o primeiro mestrado contribuiu para o segundo. Dessa forma, procurei identificar as minhas fragilidades, aprendizagens e ainda expor situações de aprendizagem que proporcionei aos alunos.

Na segunda parte destinada à dimensão investigativa, pude concretizar um estudo de caso centrado na área da Matemática. Numa primeira instância, tive dificuldade em decidir sobre o que, efetivamente, queria investigar e quais os objetivos a definir. Aquando da leitura da literatura acerca das investigações estatísticas, percecionei que deveria estudar o papel do professor numa tarefa desta natureza. Desse modo, o estudo de caso reflete a minha análise do trabalho dos alunos, perante o meu papel enquanto professora. Dessa forma, é possível identificar as aprendizagens/dificuldades dos alunos, através das categorias de análise presentes e percecionar as implicações pedagógicas inerentes, nomeadamente no papel do professor.

Em suma, a elaboração deste relatório reflete o culminar de mais uma importante etapa na minha vida profissional. Aprendi ainda mais sobre a observação atenta que um professor deve fazer, de modo a conseguir selecionar ou elaborar sequências de tarefas que promovam aprendizagens significativas. Por sua vez, o momento de atuação é ditado por todas as opções pedagógicas tomadas e, muitas das vezes, por opções que vão surgindo no imediato. Destaco também que aprendi a valorizar os vários momentos da ação educativa e a tirar partido da avaliação formativa para ajudar os alunos numa avaliação para as aprendizagens. Por último, mas não menos significativo, a reflexão deve andar sempre de “mãos dadas” com o processo de ensino, para que seja possível tomar decisões baseadas em factos, evidências dos alunos e na própria teoria sobre o assunto.

Acredito que a educação deve mudar no sentido de se caminhar para uma escola inclusiva, que acredita nos alunos e, acima de tudo que pense neles como a peça fundamental de um puzzle. É necessário, enquanto professora, estar para os alunos e ajudá-los a adquirirem e construir ferramentas para que tenham sucesso no seu processo de aprendizagem. É necessário refletir que a passagem de um professor na vida escolar de uma criança/aluno é curta, mas que deverá ser marcada por empenho, interajuda, solidariedade, respeito e, sobretudo, conquistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, M. P., & Fernandes, J. A. (2015). Alterações do programa de Matemática do ensino básico português: o caso do tema Organização e Tratamento de Dados. *Olh@res*, 3(1), 280–305.
- Amado, J., & Freire, I. (2014). Estudo de Caso na Investigação em Educação. In *Manual de Investigação Qualitativa em Educação* (2^a, pp. 121–144). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>
- Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. McGeaw-Hill.
- Barros, P. M., & Fernandes, J. A. (2001). Dificuldades de alunos (futuros professores) em conceitos de Estatística e Probabilidades. *Actas Do ProfMat*, 197–201.
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Brocardo, J., & Mendes, F. (2001). Processos usados na resolução de tarefas estatísticas. *Quadrante*, 20(1), 33–58.
- Cachapuz, A. (2000). Perspetivas de Ensino. In *Coleção Formação de Professores Ciências*. CEEEC.
- Cachapuz, A., Gil-Perez, D., Pessoa de Carvalho, A. M., Praia, J., & Vilches, A. (2005). *A necessária renovação do ensino das ciências*. Cortez.
- Canavarro. (2012). Desenvolver literacia estatística: Como são os hábitos dos alunos do 2.ºCiclo? *Educação e Matemática*, 9–15.

- Canavarro, A (2021). Aprendizagens Essenciais 6º Ano -Matemática. In *Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação*.
- Capachuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança conceptual: Contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13(2–3), 117–137. <http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1363/1/inova%C3%A7%C3%A3o.pdf>
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação – Guia para a autoaprendizagem* (2ª). Universidade Aberta.
- Carvalho, C. (2003). Literacia estatística. *I Seminário de Ensino de Matemática – 14ª Conferência Realizada Pelo COLE*.
- Carvalho, C. (2009, February). Reflexões em torno do ensino e da aprendizagem da Estatística. O exemplo dos gráficos [Apresentação de trabalho]. *Actas Do II Encontro de Probabilidades e Estatística Na Escola, Centro de Investigação Em Educação (CIEd) Instituto de Educação E Psicologia*.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e Flexibilidade Curricular - Propostas e Estratégias de Ação* (1ª). Porto Editora.
- Cosme, A., Ferreira, D., Sousa, A., Lima, L., & Barros, M. (2020). *Avaliação das Aprendizagens - Propostas e Estratégias de ação*. Porto Editora.
- Cosme, A., Lima, L., Ferreira, D., & Ferreira, N. (2021). *Metodologias, Métodos e Situações de Aprendizagem - Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.
- Coutinho, C. P. (2018). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (2ª). Almedina.

- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18, 382–393.
- Domingos, F., Machado, E., & Candeias, F. (2020). *PARA UMA AVALIAÇÃO PEDAGÓGICA: DINÂMICAS E PROCESSOS DE FORMAÇÃO NO PROJETO MAIA (2019-2020)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Dourado, L. (2001). Trabalho Prático (TP), Trabalho Laboratorial (TL), Trabalho de Campo (TC) e Trabalho Experimental (TE) no Ensino das Ciências - contributo para uma clarificação dos termos. In *Ensino Experimental das Ciências (Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 13–18). Ministério da Educação.
- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2020). A reflexion about teachers' identity through the future teachers of the 1st cycle of basic education planning. *Revista Lusofona de Educação*, 50(50), 161–176. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle50.11>
- Fernandes, D. (2008). Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. *Estudos Em Avaliação Educacional*, 19(41), 347–372. <http://hdl.handle.net/10451/5526>
- Fernandes, D. (2019). *Rubricas de Avaliação - Folha de apoio à formação - Projeto MAIA*.
- Fernandes, D. (2022). *Avaliar e Aprender numa cultura de inovação pedagógica*. LeYa Educação.
- Fernandes, J. A., Sousa, M. V., & Ribeiro, S. A. (2004). O ensino de estatística no ensino básico e secundário: um estudo exploratório. *Actas Do Encontro Nacional de Probabilidades e Estatística Na Escola*, 165–193.

- Fernandes, J. P., & Portela, J. (2004). Elementos da Estatística Descritiva - A folha de cálculo no estudo de estatística. In *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico* (pp. 53–112). Lidel.
- Fortin, M.-F. (1999a). *O processo de investigação: da conceção à realização*. Lusociência.
- Fortin, M.-F. (1999b). *O processo de investigação: da conceção à realização*. Lusociência.
- Franco, A. (2021). *Refletindo sobre a Prática Pedagógica: o contributo de jogos matemáticos para o desenvolvimento do cálculo mental e de atitudes favoráveis à matemática, no 1.º CEB [relatório de mestrado – Escola Superior De Educação E Ciências Sociais Politécnico De Leiria]*. Politécnico de Leiria
- Friel, S. N., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124–158.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/749671>
- Gal, I. (2002). Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1403713>
- Henriques, A., & Fernandes, J. A. (2015). O ensino da estatística nas recentes orientações curriculares. In *rofMat2015: Matemática, currículo e desenvolvimento curricular* (pp. 48–67).
- Henriques, M. (2011). Diferenciação Pedagógica: da Teoria à Prática. *Cadernos de Investigação Aplicada*, 5, 167–187.

- Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In *Trabalho prático e experimental na educação em Ciências* (pp. 91–108). Universidade do Minho.
- Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2020). *50 Técnicas de Avaliação Formativa* (2ª Edição). Pactor.
- Martinho, M. H., & Pedro Da Ponte, J. (2005). *A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor*.
- Martins, G., Gomes, C. A., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Carillo, J. L., Silva, L. M., Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. do V., Calçada, M. T., Nery, R. F., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação.
- Martins, I., Veiga, F., Teixeira, C., Tenreiro-Vieira, R., Vieira, A., & Rodrigues, A. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores*. Ministério da Educação.
- Martins, M. E. G., & Ponte, J. P. (2010). *Organização E Tratamento De Dados*.
- Ministério da Educação - Direção-Geral da Educação. (2018). Aprendizagens Essenciais 6º Ano -Matemática. In *Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação* . http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/6_matematica_18julho_rev.pdf
- Mouraz, A., Serra, I., & Sousa, J. M. (2021). *Percursos de Mudança nas Práticas de Avaliação Pedagógica Uma Comunidade de Aprendizagem em Contexto do EduFor-Projeto MAIA Coordenador*. EduFor.

- NCTM. (2017). *Princípios para a Ação - Assegurar o sucesso em Matemática*. Associação de Professores de Matemática.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Universidade Aberta.
- Pinto, H. G. (2011). *O desenvolvimento do sentido da multiplicação e da divisão de números racionais*. Universidade de Lisboa - Instituto de Educação.
- Pinto, H., & Monteiro, C. (2008). A divisão de números racionais. In *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática* (pp. 201–219). Escalar Editora.
- Quivy, R., & Champenhoudt, L. van. (2008). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (5ª). Gradiva.
- Sexton, M. (2010). Using Concept Cartoons to Access Student Beliefs about Preferred Approaches to Mathematics Learning and Teaching. *Mathematics Education Research Group of Australasia*, 515–522.
- Trindade, R., & Cosme, A. (2010). *Educar e aprender na Escola: Questões, desafios e respostas pedagógicas*. Fundação Manuel Leão.
- Valadares, J., & Graça, M. (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Plátano.
- Vieira, R. M. (2018). *Didática das Ciências para o Ensino Básico: guia de apoio ao estudo autónomo no ensino universitário* (1ª Edição). Sílabas & Desafios.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação - O Processo de Construção do Conhecimento*. Edições Sílabo.
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso - Planejamento e Métodos* (2ª). Bookman.

LEGISLAÇÃO CONSULTADA

Decreto Lei n.º 55/2018 de 6 de julho. Diário da República nº129/2018- I Série.




Assembleia da República. Lisboa

Decreto Lei n.º 54/2018 de 6 de julho. Diário da República nº 129/2018 – I série.

Assembleia da República. Lisboa

ANEXOS

ANEXO 1 – Guião de Exploração sobre as trocas das plantas com o meio

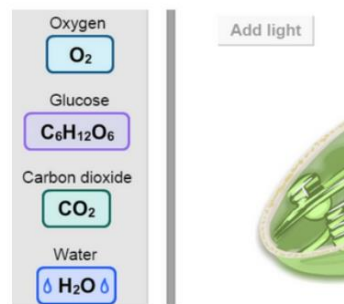
	CIÊNCIAS NATURAIS - 6ºB	
Nome: _____	Data: __/__/____	
<h3><u>GUIÃO DE EXPLORAÇÃO</u></h3>		
<p>Ao longo destas aulas vamos realizar diferentes propostas, precisando de seguir a apresentação com muita atenção.</p>		
<p>Proposta 1 - Concept cartoon</p>		
<p>Observa a imagem e indica a opinião com a qual tu concordas. Justifica a tua resposta.</p>		
<div style="border: 1px dashed black; height: 100px; width: 100%;"></div>		
<p> Proposta 2 - Desenho!</p>		
<p>Realiza um desenho ou esquema (com legendas) sobre como tu pensas que as plantas obtêm o seu alimento.</p>		
<div style="border: 1px dashed black; height: 150px; width: 100%;"></div>		
<p>O que é que a planta precisa para sobreviver?</p>		
<div style="border: 1px dashed black; height: 30px; width: 100%;"></div>		
<p>O que é o animal precisa para sobreviver?</p>		
<div style="border: 1px dashed black; height: 30px; width: 100%;"></div>		
<p>Como é que os animais e as plantas dependem um do outro?</p>		
<div style="border: 1px dashed black; height: 30px; width: 100%;"></div>		

As plantas são seres _____, pois produzem o seu próprio alimento.

Proposta 3 - Simulador da Fotossíntese

Vamos investigar no simulador gizmos!

Descobre na imagem quais serão os fatores que permitem a produção de alimento.



Vamos prever!

Dos fatores quais consideras ser os **ingredientes (entradas/inputs)** no processo?

--

Quais consideras que sejam os fatores **resultantes (saídas/outputs)**?

--

Explora

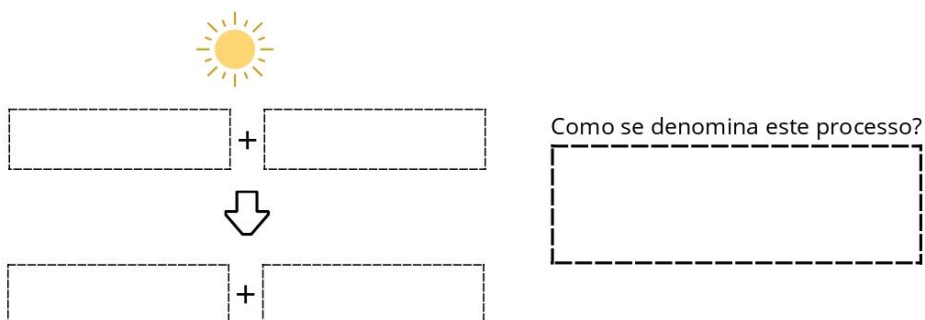
Arrasta os fatores para os cloroplastos e descobre quais são os ingredientes (inputs).

Observa

Clica em adicionar luz (add light) e observa os resultantes (outputs).

Resultados

O processo observado é complexo, mas pode ser resumido num esquema. Com base nas observações, preenche-o:





Proposta 4 - Atividade prática

Se as raízes absorvem os sais minerais e a água, como é que esses nutrientes chegam a todas as partes da planta?

Hipótese:

Observação:

A coloração das folhas e das pétalas sofreu alguma alteração?

Quais as estruturas da folhas e das pétalas se encontram coradas?

Resultados:

A planta A não alterou a sua cor. Significará isso que a seiva não ascendeu?
Justifica a tua resposta.

Identifica as estruturas coradas que observaste à lupa

Indica os locais para os quais se desloca a seiva bruta que tem origem na raiz.



Esquematiza

Define os dois tipos de seiva e representa na imagem os seus sentidos, fazendo a legenda.

Seiva bruta -

Seiva elaborada -



Proposta 5 - Demonstração

Qual é a importância da luz para a realização da fotossíntese?

Após a visualização do vídeo, vamos procurar responder às questões.

Como podes explicar a 1ª etapa quando a planta é colocada num espaço sem luz durante 48 horas?

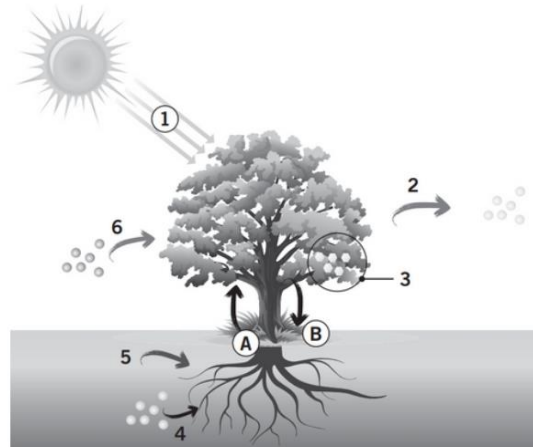
Após o aquecimento das folhas, o álcool fica esverdeado. Explica porquê.

Como explicas as diferenças que observas nas folhas 1, 2 e 3 ?

O que podes comprovar com este procedimento?

Proposta 6 - Legendar

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- A
- B



ANEXO 2 – Guião de Exploração com o protocolo Experimental

CIÊNCIAS NATURAIS - 6º ANO

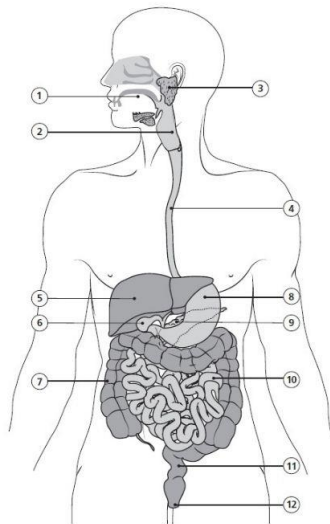
Nome: _____ Data: __/__/____

GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Ao longo desta atividade vais percorrer várias estações, por uma ordem aleatória. Em duas estações vais precisar de fazer algumas pesquisas para responder ao guião. Podes utilizar o manual ou recorrer aos tablets para pesquisar na internet.

Estação 1 - O processo digestivo do ser humano

1. Começa por realizar a **legenda** da figura.



- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____
- 6 - _____
- 7 - _____
- 8 - _____
- 9 - _____
- 10 - _____
- 11 - _____

2. Com recurso ao manual ou pesquisa na internet, investiga **os dois tipos de ações** associados à digestão. Indica os seus nomes e o que significam:

_____ - _____
_____ - _____

3. Existem **glândulas anexas** ao tubo digestivo. Para que servem?

4. **Completa:**

A digestão tem início na _____ e é sobretudo uma ação _____. A _____ é o processo que ocorre na boca.



Estação 2 - A dentição



1. Ao ingerirmos os alimentos, os nossos dentes têm uma função muito importante. Concordas com a afirmação? Justifica. _____

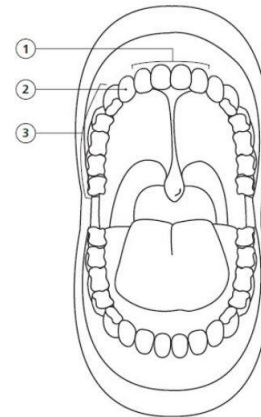
2. Observa os modelos e indica uma possível designação para cada um e realiza a legenda da figura (números 1, 2 ou 3).

Modelo A - _____

Modelo B - _____ - _____

Modelo C - _____ - _____

Modelo D - _____ - _____



2.1 Indica a função de cada um dos dentes.

1 - _____

2 - _____

3 - _____

3. A **dentição do ser humano** adequa-se ao seu o regime alimentar. Qual é?

Carnívoro

Herbívoro

Omnívoro

4. Legenda a figura sobre a **estrutura interna de um dente**.

1 - _____

2 - _____

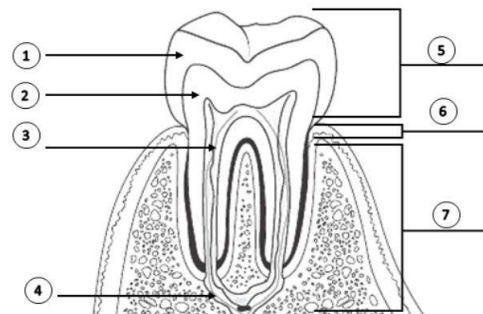
3 - _____

4 - _____

5 - _____

6 - _____

7 - _____



5. Num dos modelos dos dentes existe uma **diferença**.

Qual é? _____



Estação 3 - Atividade prática



A **saliva** é o suco digestivo produzido pelas glândulas salivares e é expelido na cavidade oral.

é um glícido complexo presente em muitos alimentos, são hidratos de carbono, não doces.

A. Reconhecer a presença de amido

Materiais:

- 2 Pedacos de maçã
- Miolo de pão
- Água iodada
- 4 placas de petri
- Conta-gotas

**A tinta iodada é um indicador químico do amido.
Na presença de amido, a tinta fica roxa.**

Procedimento:

1. Colocar dois pedaços de miolo de pão em dois vidros de relógio e realizar o mesmo processo para a maçã.
2. Colocar algumas gotas de tinta iodada apenas num dos vidros com o miolo de pão e noutro com o pedaço de maçã.

Previsões

Regista o que consideras que vai acontecer

Realização do procedimento

Observação

Regista o que observas

Discussão e Resultados

O que podes concluir acerca da presença de amido nos dois alimentos?

B. Ação da saliva sobre o amido

Materiais:

- Miolo de pão
- Água iodada
- 2 vidros de relógio
- Conta-gotas

Procedimento:

1. Com o marcador, identificar os vidros de relógio com as letras A e B.
2. Colocar dois pedaços de miolo de pão em cada vidro de relógio.
3. Retirar o pedaço de pão do vidro de relógio B e mastigá-lo.

ATENÇÃO: Distanciar dos colegas e utilizar a máscara enquanto mastiga. Higienizar bem as mãos.

4. Colocar, novamente, o pedaço de pão mastigado no vidro de relógio B.
5. Adicionar algumas gotas de tinta iodada aos conteúdos do vidro A e B.

O diagrama apresenta um fluxo de trabalho para um experimento. No topo, o título 'Realização do procedimento' tem uma seta apontando para uma caixa de texto contendo duas perguntas: 'Qual o fator que se manteve? (Variável dependente)' e 'Qual o fator que variou? (Variável independente)'. Abaixo desta caixa, a palavra 'Observação' tem duas setas apontando para cima e para a esquerda. À esquerda, há duas caixas empilhadas: a superior, 'Previsões', com o subtítulo 'Regista o que consideras que vai acontecer'; a inferior, 'Discussão e Resultados', com o subtítulo 'O que aconteceu ao amido na presença de saliva?'. Uma seta curva aponta da caixa 'Observação' para a caixa 'Discussão e Resultados'.

Completa os espaços em branco:

O processo de digestão inicia na _____ através da ação da _____, dos _____ e dos movimentos da língua, que resulta numa massa pastosa, designada por _____.

Nome: _____ Data: __/__/____

GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Sistema digestivo das aves, dos ruminantes e dos omnívoros

Nem todos os vertebrados possuem um sistema digestivo semelhante ao do ser humano. Dependendo das características da classe a que pertencem e dos respetivos **regimes alimentares**, possuem adaptações na dentição e nos órgãos do tubo digestivo, que facilitam a obtenção dos nutrientes que necessitam.

Faz corresponder cada elemento da coluna A à coluna B.

Coluna A

Coluna B

Sistema digestivo dos ruminantes ●

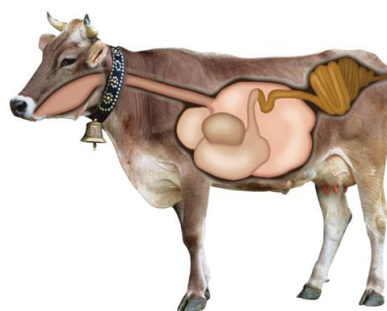
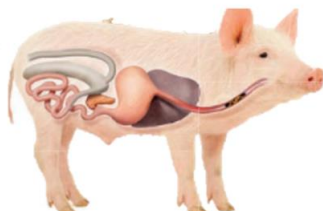
- está adaptado para permitir a digestão de grandes quantidades de alimentos de origem vegetal

Sistema digestivo dos omnívoros ●

- possuem adaptações no tubo digestivo que lhe permitem digerir os grãos de que se alimentam

Sistema digestivo das aves granívoras ●

- permite fazer a digestão de alimentos de diferentes origens: animal e vegetal



Como é o sistema digestivo das aves granívoras?

OBSERVAÇÃO DOS ÓRGÃOS DO TUBO DIGESTIVO DE UMA AVE GRANÍVORA

Materiais:

- Órgãos digestivos de ave granívora (galinha)
- Tina de dissecação
- Tesoura
- Pinça
- Lupa
- Luvas

Procedimento:

1. Colocar o tubo digestivo na tina de dissecação.
2. Com a ajuda do manual, identifica os órgãos do tubo digestivo.
3. Utilizando a pinça e a tesoura, abre o papo.
4. Procede do mesmo modo e abre o estômago.

Observação e Registos:

1. **Observa o conteúdo do papo e, com a ajuda da lupa, tenta identificar o alimento ingerido.**

Regista o que observas:

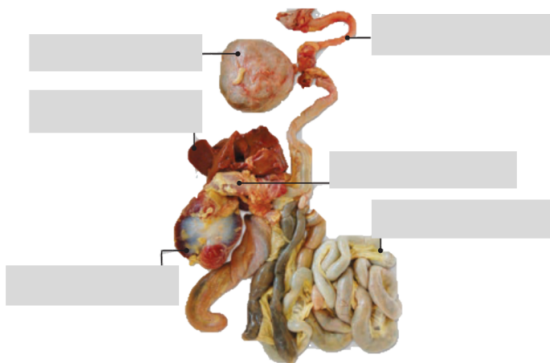
2. **Observa a diferença de espessura entre as paredes da moela e do proventrículo.**

Regista o que observas:

3. **Observa o conteúdo da moela e compara-o com o do papo.**

Regista o que observas:

4. **Legenda a figura:**



A que se devem as diferenças dos conteúdos do papo e da moela?



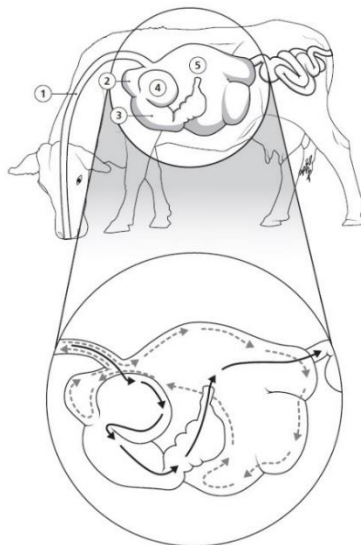
Por que razão a espessura das paredes do proventrículo é diferente da espessura das paredes da moela?

Como é o sistema digestivo dos ruminantes?

1. Observa o vídeo e consulta o manual.

2. Legenda a figura.

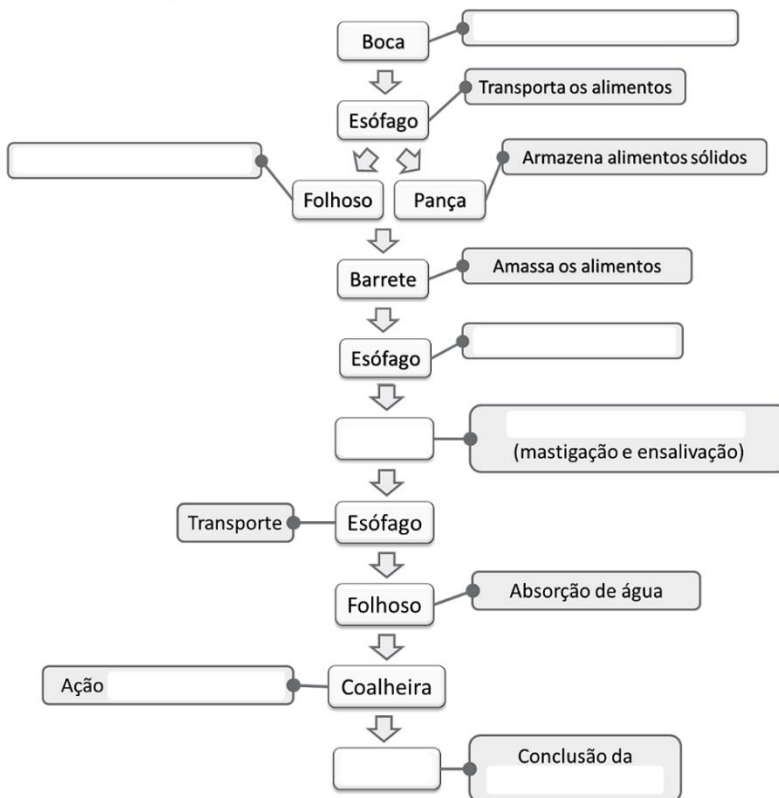
- 1 - _____
- 2 - _____
- 3 - _____
- 4 - _____
- 5 - _____



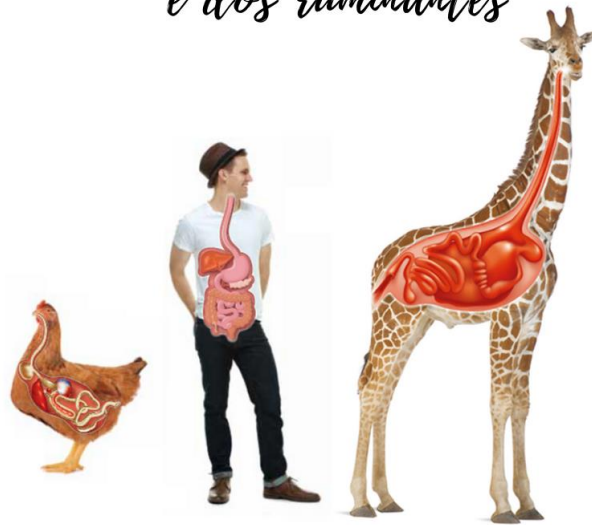
3. Pinta e legenda as setas consoante os percursos dos alimentos:

- 1º percurso dos alimentos
- 2º percurso dos alimentos

4. Preenche os espaços em branco.



Órgãos digestivos das aves, do ser humano e dos ruminantes



1. Preenche a seguinte tabela:

Comparação de órgãos digestivos			
Órgãos digestivos	Aves granívoras	Homem	Ruminantes
dentes	sem dentes, com _____	_____	_____
esófago	_____	_____	_____
estômago	estômago composto: _____	estômago	estômago composto: _____
intestino delgado	_____	_____	_____

2. Qual a função do intestino delgado nos sistemas representados?


3. Indica duas diferenças entre os órgãos do sistema digestivo do Homem e das aves granívoras.

Guião de Trabalho

Nome:

Elementos do grupo:

Procurem fontes fidedignas e atualizadas!



Ciências Naturais

1

Identificar o tema

Qual a questão-problema que orienta a vossa pesquisa?

2

Procurar fontes de informação

Onde podem encontrar a informação?

3

Selecionar a informação

Qual o plano que vão definir?

4

Organizar e tratar a informação

Reúnam a informação das fontes selecionadas:

- Não copiem as informações totalmente
- Escrevam por palavras vossas a informação recolhida
- Sempre que possível, utilizem imagens ou esquemas para completar a informação

5

Estruturar a apresentação

Façam uma apresentação clara e cuidada!

Aproveitem as indicações e no final realiza uma check-list:



Lembrem-se: podem sempre pedir ajuda!

Como vão mostrar o que aprenderam?

- PowerPoint
- Canva
- Prezi

* Tenham em conta os seguintes aspetos visuais e gráficos:

- Cor:** cor do fundo e da letra devem contrastar
- Texto:** tamanho no mínimo 18 e tipo de letra sempre igual
- Qualidade do texto
- Quantidade de texto
- Qualidade das imagens
- Originalidade

* Tenham em conta os seguintes aspetos estruturais:

- Capa:** título, disciplina, identificação dos elementos do grupo e data
- Índice:** Tópicos a abordar
- Pesquisa:** Resposta à questão-problema; apresentação de imagens ou esquemas;
- Conclusão:** o que aprenderam com o trabalho
- Referências**



Livro/Manual:

Autor, A. A. (Ano de publicação). *Título do livro [itálico]* (número da edição). Editor.

Sites Internet (Endereço Eletrónico):

Autor, A. A. ou nome da Instituição/Organização. (Ano, Mês dia). *Título do documento [itálico]*. Nome do site. <https://...>

* Elementos de avaliação das apresentações



6

Comunicar

Durante a apresentação:

- Devem falar todos os elementos do grupo
- Não se limitem a ler as informações da apresentação
- Relacionem as imagens com as informações

7

Avaliar

O que fariam de diferente no próximo trabalho de pesquisa?

Indiquem o que foi mais difícil de fazer neste trabalho:

Indiquem o que foi mais fácil de fazer neste trabalho:

Mencionem o que realmente gostaram de fazer neste trabalho:

É importante
refletirem
sobre o
trabalho
realizado

Bom trabalho!



Avaliar as apresentações dos grupos

Grupo



Critérios	Nada	Em parte	Muito
Fez uma exposição clara e ordenada do tema			
Teve em conta os aspetos visuais propostos			
Teve em conta os aspetos estruturais propostos			
Explicou a informação por palavras próprias			

O que aprendeste?

Grupo



Critérios	Nada	Em parte	Muito
Fez uma exposição clara e ordenada do tema			
Teve em conta os aspetos visuais propostos			
Teve em conta os aspetos estruturais propostos			
Explicou a informação por palavras próprias			

O que aprendeste?

Grupo



Critérios	Nada	Em parte	Muito
Fez uma exposição clara e ordenada do tema			
Teve em conta os aspetos visuais propostos			
Teve em conta os aspetos estruturais propostos			
Explicou a informação por palavras próprias			

O que aprendeste?

ANEXO 5 – Bilhete de entrada e saída

Bilhete de entrada

I - Apresentação dos trabalhos de grupo

Adolescência e puberdade: o que acontece?	Caracteres sexuais secundários
<p>Nome: _____</p> <p>Data: _____</p> <p>Luísa Lucas Miguel Elsa</p>	<p>Lara Francisco João Inês Fátima</p>
Constituição do sistema reprodutor masculino	Constituição do sistema reprodutor feminino
<p>Miguel João Miguel Ricardo</p>	<p>Luísa Diana Duarte Inês Mariana</p>

II - Avaliação dos trabalhos de grupo

Preencher as grelhas de avaliação (guião de trabalho)

III - Elaboração de questões e respetivas respostas ???

Construção de questões de um quizz

Bilhete de saída

Regista o que aprendeste na aula

Caracteres sexuais secundários

↑

Femininos

↓

Masculinos

Quais os órgãos que constituem?

Sistema reprodutor feminino	Sistema reprodutor masculino

Guião de investigação - Matemática

1^a

Etapa - Preparação das questões de investigação

Vamos supor que precisamos de comunicar aos alunos de outra escola, como são os alunos da tua turma.

Discute com os teus colegas sobre:

Quais os dados (físicos, sociais, culturais...) que devem entrar na caracterização dos alunos ?

Como pensas que será o perfil de um aluno típico?

2^a

Etapa - Preparação da recolha de dados

Cada grupo vai pensar numa característica a investigar e ...

- Escreve na forma de pergunta o que pretendes investigar.
- Quais as respostas que pensas obter para a tua pergunta? (previsão dos resultados)
- De que modo (através de observação, medição ou inquérito) podes obter a resposta para a tua questão?
- Prepara a folha de registos para os dados que vais recolher.

3^a

Etapa - Recolha de dados

Consoante a forma como decidiram recolher os dados Está na hora de recolherem a resposta à vossa questão

Atenção:

O momento de recolha de dados deve ser bastante fidedigno, deves ter muita atenção para não te enganares em nenhum valor ou dado.

4^a

Etapa - Organização e representação dos dados

Agora observem os dados que recolheram e procurem organizá-los..

Caso a vossa variável estatística seja quantitativa...

- Existe um valor mínimo dos dados recolhidos? E o máximo?
Consideram que os dados estão muito concentrados ou dispersos?
- Sendo a média valor obtido através do quociente da soma de todos os valores pelo número total de dados. Calculem a média dos dados.
- Descubram a forma de organizar os dados, de modo a que seja fácil visualizar o número de vezes que cada valor aparece.

4^a

Etapa - Organização e representação dos dados

Agora observem os dados que recolheram e procurem organizá-los..

Caso a vossa variável estatística seja qualitativa...

- Quais são os dados obtidos? Correspondem às vossas previsões?
- Qual o dado que se repete mais vezes? (moda)
- Descubram a forma de organizar os dados, de modo a que seja fácil visualizar o número de vezes que cada valor aparece.

5^a

Etapa - Apresentação dos dados

Agora que já organizaram dos dados, preparem-se para apresentá-los...

Através do gráfico, tabela ou diagrama escolhido, apresentem à turma:

- os dados obtidos
- as dificuldades e facilidades na realização da proposta
- as aprendizagens construídas