

Orientação

AGRADECIMENTOS

Após o culminar deste percurso, durante o qual foi necessário ultrapassar diversos obstáculos, tenho consciência de que tive sempre o apoio e dedicação, a vários níveis, de diversas pessoas que, de algum modo, contribuíram significativamente para o sucesso desta caminhada. Cabe-me, agora, agradecer, de um modo sincero, a todas essas pessoas:

À minha família, nomeadamente aos meus pais e ao meu irmão, por me terem proporcionado a oportunidade de integrar este Mestrado e por, sempre, me terem apoiado nos momentos mais difíceis e de maior insegurança. Agradeço-lhes pela confiança que sempre tiveram em mim.

Ao Pedro, que me acompanhou durante todo este percurso, dando o seu apoio e auxílio, ouvindo todos os meus desabafos. Foi principalmente ele que me fez acreditar que era capaz.

Ao meu grupo de amigos que me confortaram sempre que me sentiram desanimada, afirmando que terão todo o gosto em que eu seja professora dos filhos deles.

A todas as colegas que acompanharam o meu processo, principalmente à Isabel Lage e à Ana Raquel Nunes, por todo o apoio e pela partilha de ideias e de aprendizagens.

À Professora Doutora Sara Aboim por me ter orientado e por ter sido sempre compreensiva, competente, exigente e por todas as críticas construtivas que me foram transmitidas, participando no meu crescimento enquanto futura professora.

À Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, a toda a comunidade escolar, em particular aos professores que me acompanharam ao longo do meu percurso académico. Realço a Doutora Dárda Fernandes, coordenadora de mestrado, e os Professores Supervisores Doutores Alexandre Pinto, António Barbot, Daniela Mascarenhas e Paula Flores.

Aos professores cooperantes do Agrupamento que me acolheram e auxiliaram a minha evolução, partilhando as suas experiências.

E, por último mas não menos importante, aos meninos e meninas que conheci ao longo do meu percurso, tanto os de 1.ºCEB como os de 2.ºCEB, e que tornaram este percurso mais alegre.

A todos vós, o meu mais sincero obrigada!

RESUMO

O presente relatório de estágio tem como principal objetivo descrever e refletir acerca do percurso da mestranda na unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada, integrada no plano de estudos do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Porto. Assim, através deste documento, pretende-se refletir acerca de como o percurso formativo foi desenvolvido ao longo da Prática de Ensino Supervisionada e acerca da forma como o estágio possibilitou a construção de saberes profissionais.

Deste modo, inicialmente, enquadra-se de uma forma legal e teórica a profissionalização docente e a prática pedagógica. Serão, assim, explorados os pressupostos legais e teóricos que sustentaram as opções da mestranda ao longo deste período. Para além disso, sendo a reflexão uma componente fundamental para o desenvolvimento de um docente, estes serão momentos presentes ao longo de todo o trabalho, explorando-se as diferentes dimensões que marcaram cada um dos ciclos nos quais se desenvolveu esta prática.

É de salientar, também, o cariz investigativo apresentado no presente relatório, que torna visível uma outra dimensão fundamental no desenvolvimento profissional dos docentes. Neste projeto, aborda-se o papel do trabalho experimental no desenvolvimento de determinados temas nomeadamente o consumo de diversas substâncias, que, por vezes, são sensíveis e explorados de forma mais tradicional.

Palavras-Chave: Prática Educativa; Supervisão; Reflexão; Trabalho Experimental.

ABSTRACT

The main objective of this internship report is to describe and reflect on the Master student's path on the curricular unit of supervised learning, integrated on the study plan of the 2nd of year of the Master's degree in the 1st term of the basic learning of Maths and Natural Sciences of the 2nd term of learning in Escola Superior de Educação do Porto. Therefore, through this document, the purpose is to reflect on how the learning path developed through the supervised learning and about the way that the internship enabled the student to acquire professional knowledge. In this way, initially there is a legal and theoretical frame of the teaching professionalism and pedagogical practices.

The legal and theoretical requirements will be explored throughout, reflecting the Master student's options during this period. Additionally, taking into consideration that reflection is a fundamental component on the development of the teacher, these will be moments present throughout the whole work, exploring the different dimensions that have left a mark on each of the cycles in which this practice was developed.

It is also to remark the investigative part presented in this report that highlights another fundamental dimension in the professional development of teachers. In this project, there is an approach to experimental work's role in the development of certain thematics, namely the consumption of several substances, that, at times, are sensitive and explored in a more traditional way.

Keywords: Educative Practice; Supervision; Reflection; Experimental Work.

ÍNDICE

Índice de tabelas	IX
Índice de figuras	XI
Lista de Acrónimos	XIII
Introdução	1
1. Finalidades e objetivos	3
2. Fundamentação teórica	5
2.1. Sistema educativo e enquadramento legal	5
2.2. Ser professor no século XXI	7
2.3. A Supervisão e o Professor investigador e reflexivo como agente de mudança	14
2.4. A observação e a planificação como apoio da prática educativa	17
3. Desenvolvimento Profissional	21
3.1. Caracterização do contexto	21
3.1.1. Caracterização do agrupamento	21
3.1.2. Caracterização do contexto do 1.ºCEB	23
3.1.3. Caracterização do contexto do 2.ºCEB	24
3.2. Prática pedagógica	25
3.2.1. Matemática	26
3.2.2. Ciências Naturais e Estudo do Meio	40
3.2.3. Articulação de Saberes	53
3.3. Projeto de investigação	63
3.3.1. Justificativa do estudo	64
3.3.2. Enquadramento teórico	65
3.3.3. Problema, questões e objetivos de investigação	71
3.3.4. Caracterização dos participantes	72
3.3.5. Metodologia de investigação	72
3.3.6. Desenvolvimento do projeto de investigação	74

3.3.7. Apresentação, análise e discussão dos resultados	78
3.3.8. Conclusão	89
3.4. Considerações Finais	93
Referências bibliográficas	95
Referências Gerais	95
Documentação legal e reguladora	107
Apêndices	109

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Regências realizadas na área disciplinar de matemática no 2.ºCEB	30
Tabela 2: Regências realizadas na área disciplinar de matemática no 1.ºCEB	34
Tabela 3: Regências realizadas na área disciplinar de ciências naturais no 2.ºCEB	43
Tabela 4: Regências realizadas na área disciplinar de estudo do meio no 1.ºCEB	47
Tabela 5: Regências realizadas na área de articulação no 1.ºCEB	56
Tabela 6: Sessões implementadas no âmbito do projeto de investigação	77
Tabela 7: Sistematização das situações apresentadas no desafio 2 dos questionários	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estilos de educação parental segundo Cardoso (2010, p. 321)	10
Figura 2: Dedução da área de polígonos regulares através da construção de um paralelogramo	33
Figura 3: Exploração dos blocos padrão	38
Figura 4: Correção dos desafios recorrendo aos blocos padrão construídos para quadro	38
Figura 5: Construção da ementa em grupo	47
Figura 6: Árvore construída pelos alunos	49
Figura 7: Construção dos conjuntos recorrendo às imagens das estações do ano	58
Figura 8: Construção do pictograma	60
Figura 9: Planta da sala de aula	190
Figura 10: Modelo de carta de planificação projetado	193
Figura 11: Preenchimento da carta de planificação	196
Figura 12: Elaboração da atividade experimental	200
Figura 13: Projeção da imagem da dáfnia ao microscópio	201
Figura 14: Contagem dos batimentos cardíacos da dáfnia	202
Figura 15: Introdução de tabaco na dáfnia	205
Figura 16: Preparação da segunda dáfnia	207
Figura 17: Introdução de café na dáfnia	209
Figura 18: Contagem dos batimentos cardíacos da dáfnia	210

LISTA DE ACRÓNIMOS

AE – Agrupamento de Escolas

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CPA – Concreto-pictórico-abstrato

CTS – Ciência, tecnologia e sociedade

DL – Decreto-Lei

ESE – Escola Superior de Educação

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo

MAB – Material multi-básico

NEE – Necessidades educativas especiais

NM – Narrações multimodais

NMSAP – Necessidades de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento

PES – Prática de Ensino Supervisionada

QI – Questão de investigação

TEIP - Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias da informação e da comunicação

SEAE - Serviços de apoio educativo

INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio surge no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB da Escola Superior de Educação do Porto (ESE). De referir que a componente de PES ocorreu de outubro de 2017 a junho de 2018, tendo sido realizada, primeiramente, numa turma do 6.º ano de escolaridade do 2.ºCEB e, posteriormente, numa turma do 1.º ano de escolaridade do 1.ºCEB.

Através do título escolhido para este documento, Crescer sem fronteiras, a mestranda procura evidenciar o carácter evolutivo que é próprio da docência, ou seja, que um professor deve estar em constante evolução, investigando no âmbito da educação e adaptando-se às situações que enfrenta, sem colocar fronteiras ao progresso. Ao longo do seu percurso académico, a mestranda tem consciência de que cresceu enquanto futura professora e que ultrapassou diversos obstáculos, porém, encontra-se alerta para o facto deste crescimento não terminar com o cessar deste ciclo.

Este relatório encontra-se dividido em três capítulos: “Finalidades e objetivos”, “Fundamentação Teórica” e “Desenvolvimento Profissional”. Inicialmente, no capítulo “Finalidades e objetivos”, será justificada a realização do presente relatório de estágio e apresentados os objetivos, delineados pela mestranda, que se pretende atingir com a execução do mesmo.

No segundo capítulo, “Fundamentação Teórica”, será feita uma breve exposição relativamente ao enquadramento legal do mestrado bem como a sua contextualização no ensino superior. Seguidamente, será feita uma reflexão acerca de alguns pressupostos teóricos na qual a mestranda se baseou para a sua prática.

Por fim, o terceiro capítulo, “Desenvolvimento Profissional”, encontra-se dividido em quatro grandes subcapítulos. No subcapítulo “Caracterização do contexto”, tal como o próprio nome indica, irá ser apresentada uma breve caracterização tanto do agrupamento de escolas no qual decorreu a PES, como dos contextos de 1.ºCEB e 2.ºCEB. Posteriormente, no subcapítulo “Prática

pedagógica”, refletir-se-á sobre o exercício de planificar e sobre as intervenções referentes à PES, apresentando-se e fundamentando-se as opções tomadas, destacando-se os aspetos positivos e diagnosticando-se o que deve ser melhorado no futuro. Para terminar este capítulo, no subcapítulo “Projeto de investigação”, será justificado e fundamentado o tema escolhido para esta dimensão investigativa, irá ser descrito o desenvolvimento da mesma e serão apresentados os resultados obtidos, retirando conclusões acerca dos mesmos. Relativamente ao último subcapítulo, “Considerações Finais”, serão apresentadas algumas considerações sobre o trabalho desenvolvido ao longo desta prática, salientando as limitações e desafios encontrados ao longo deste percurso.

1. FINALIDADES E OBJETIVOS

Através do presente relatório de estágio, pretende-se ilustrar o percurso percorrido ao longo da PES no 1.ºCEB e 2.ºCEB. É de reforçar o seu caráter obrigatório, tal como é mencionado no Artigo 20.º do Decreto-Lei (DL) n.º 79/2014, de 14 de maio, “o grau de mestre é conferido aos que obtenham o número de créditos fixado para o ciclo de estudos de mestrado, através [...] da aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada”.

Deste modo, por um lado, deseja-se que este documento tenha uma vertente mais teórica, na qual serão apresentadas algumas ideias que sustentaram esta mesma prática, e, por outro lado, irão ser descritos alguns aspetos associados à prática, refletindo-se acerca dos mesmos. Assim, pretende-se que o Relatório de Estágio cumpra os seguintes objetivos, alguns deles previstos na Ficha da Unidade Curricular:

- Ilustrar o modo como se desenvolveu a PES;
- Permitir a articulação entre a teoria e a prática;
- Aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares;
- Construir uma atitude profissional reflexiva e investigativa, que potencie a tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, através da reflexão;
- Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas;
- Possibilitar momentos de reflexão acerca da prática pedagógica e das aprendizagens a ela adjacentes.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No presente capítulo deste relatório serão apresentadas algumas das ideias chave da dimensão legal e teórica, de um modo fundamentado, que se mostraram essenciais para a formação inicial e para a prática docente em Educação. Assim, para além dos aspetos legais fundamentais para a construção deste relatório, será feita uma reflexão acerca da dimensão teórica, concetual e pedagógica implícita à prática educativa.

2.1.SISTEMA EDUCATIVO E ENQUADRAMENTO LEGAL

O Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB surge como o segundo ciclo de estudos da formação inicial de professores, sendo o primeiro ciclo de estudos a Licenciatura em Educação Básica. Este mestrado é sustentado no DL n.º 79/2014, de 14 de maio, e aprova a habilitação profissional para a docência no pré-escolar, ensino básico e ensino secundário. Representa, ainda, uma reformulação do DL n.º 74/2006, de 24 de março, alterando-se a duração dos mestrados e o desdobramento do mestrado do 1.º e 2.º CEB, separando a formação de docentes do 2.º CEB de Português, História e Geografia de Portugal, dos docentes do 2.º CEB de Matemática e Ciências Naturais. Esta opção é justificada pelo facto de permitir “reforçar a formação na área da docência” (DL n.º 79/2014), ou seja, pretende-se com este desdobramento que os docentes tenham um conhecimento mais profundo acerca das matérias específicas que lecionam, tornando-se mais autónomos e seguros, elevando a qualidade de aprendizagem dos alunos (DL n.º 79/2014).

Ainda no mesmo DL, são destacadas as cinco componentes de formação: formação na área da docência, formação educacional geral, formação nas didáticas específicas do grupo de docência, formação nas áreas social, cultural e ética e iniciação à prática profissional. Nesta formação, é dado um enfoque à

iniciação à prática profissional, sendo esta a dimensão à qual são dedicados mais créditos. É de referir que esta última componente tem como objetivo articular o conhecimento e a forma de o transmitir, permitindo aos futuros docentes que desenvolvam uma atitude para a melhoria da aprendizagem dos alunos.

É ainda importante referir que, a estrutura curricular e o plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.ºCEB e Matemática e Ciências Naturais do 2.ºCEB são apresentados no Despacho n.º 10117/2015, de 8 de setembro. Deste modo, de acordo com o Despacho já mencionado, para a obtenção do grau ou diploma deste mestrado, com a duração de quatro semestres, são necessários 120 créditos que se distribuem pelas seguintes áreas científicas: educação, ciências da linguagem, ciências humanas e sociais, ciências da natureza e matemática e artes e motricidade.

Após o período de formação académica, o docente possui à sua disposição um conjunto de normas e leis através dos quais deve orientar as suas práticas e funções. Salienta-se, em primeiro lugar, a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), apresentada no DL n.º 46/86, de 14 de outubro, reforçada no DL n.º 49/2005, de 30 de agosto. A LBSE estabelece o quadro geral do sistema educativo, ou seja, do conjunto de meios pelos quais se concretiza o direito à educação, destacando-se o facto de todos os portugueses terem direito à educação e à cultura, sendo da “responsabilidade do Estado promover a democratização do ensino” (Artigo 2.º do DL n.º 46/86). Deste modo, de acordo com o documento referido, o ensino básico é universal, obrigatório e gratuito.

O ensino básico encontra-se organizado em três ciclos de ensino: o 1.º CEB, onde ocorre um ensino globalizante e monodocente; o 2.º CEB, no qual o ensino se organiza por áreas interdisciplinares e que se desenvolve, na sua maioria, em regime de professor por área; e o 3.º CEB. Relativamente aos objetivos deste nível de ensino, enumerados na LBSE, salienta-se o facto deste pretender assegurar uma formação geral que seja comum a todos os cidadãos de nacionalidade portuguesa, de ser fundamental equilibrar a teoria e a prática, de proporcionar a autonomia dos estudantes e de se pretender assegurar aos alunos com necessidades educativas especiais (NEE), agora, alunos com necessidades de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (NMSAP) (DL nº54/2018), condições adequadas ao seu desenvolvimento.

Para além da LBSE, no DL n.º 240/2001, de 30 de agosto, é apresentado o perfil de desempenho geral de educadores e de professores do ensino básico e do ensino secundário, no qual são descritos os referenciais comuns à atividade dos docentes destes níveis de ensino. Assim, na dimensão profissional, social e ética destaca-se a necessidade de um professor promover aprendizagens, refletindo acerca da sua prática educativa, fomentando a autonomia dos alunos e a sua inclusão da sociedade, tendo sempre em vista uma escola inclusiva. Relativamente à dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, espera-se que o professor, entre outros aspetos, seja capaz de promover aprendizagens significativas que cumpram os objetivos do projeto curricular, que utilize estratégias pedagógicas diferenciadas de modo a integrar todos os alunos no processo de ensino-aprendizagem, que apoie, detete e acompanhe alunos com NMSAP e que utilize a avaliação como elemento regulador e promotor da qualidade de ensino. Para além disso, os docentes devem participar na escola e na relação com a comunidade, não esquecendo a necessidade de se desenvolver profissionalmente ao longo da vida, adaptando-se às necessidades da escola.

Por sua vez, o DL n.º 241/2001, de 30 de agosto, salienta o perfil de desempenho específico de professores de 1.ºCEB. Para além dos aspetos já mencionados anteriormente, este DL destaca a necessidade do professor de 1.ºCEB desenvolver o respetivo currículo, integrando as diversas dimensões do mesmo e promovendo a articulação das aprendizagens do 1.ºCEB com os conhecimentos prévios adquiridos na educação pré-escolar bem como com as aprendizagens futuras do 2.ºCEB.

2.2.SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI

Segundo Cardoso, “Ser professor é uma profissão única, insubstituível” (2013, p. 37), pois são os professores os responsáveis por formar cidadãos conscientes e informados, através da partilha de conhecimento e de experiências. Todavia, esta não é uma profissão que se limita à sala de aula nem a ensinar alunos, já que o professor deve estabelecer com estes uma

relação de complementaridade, na qual ambos procuram o conhecimento (Cardoso, 2013).

Porém, ser professor na sociedade atual acarreta cada vez mais desafios, destacando-se a desmotivação dos alunos que se transforma, muitas vezes, em indisciplina e insucesso (Estanqueiro, 2010). Deste modo, é exigido que os professores, por um lado, estejam atentos a diversos fenômenos como a toxicodependência, o alcoolismo ou a violência, de modo a agir perante os mesmos, e que, por outro lado, promovam, por exemplo, valores de cidadania, de hábitos alimentares saudáveis ou de uso das novas tecnologias (Cardoso, 2013). Assim, João Dias da Silva, secretário-geral da Federação Nacional da Educação, citado por Cardoso (2013), classifica o professor atual como sendo um “educador multifuncional” (p. 38), tendo como objetivo formar o aluno, preparando-o para fazer face às exigências da vida (Estanqueiro, 2010).

Quando se explora o ensino e a educação, torna-se pertinente refletir acerca dos quatro pilares que constituem a base da educação ao longo da vida, designados pela UNESCO: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver em sociedade e aprender a ser, sendo que o ensino formal, na maioria das vezes, tem como base aprender a conhecer e, em menor dimensão, aprender a fazer (Cardoso, 2013). O primeiro pilar, aprender a conhecer, visa o domínio das ferramentas do conhecimento, ou seja, sabendo-se que o processo de aprendizagem não é finito, a criança deve ser preparada para estar em constante aprendizagem, tornando-se fundamental que, desde cedo, exercite a atenção, a memória e o pensamento. Seguidamente, aprender a fazer, relaciona-se com a necessidade de permitir que o aluno seja capaz de aplicar os conhecimentos que possui a diferentes situações sociais e profissionais, para isso, o aluno deve ter a possibilidade de desenvolver a capacidade de comunicação e de cooperação com os colegas. Aprender a viver juntos diz respeito ao desenvolvimento da capacidade de compreender o outro, respeitando-o, de modo a que a cooperação com os outros nas diversas atividades humanas se torne possível. Em último, aprender a ser, pressupõe os três pilares anteriormente referidos e implica a preparação do Homem para a compreensão do mundo e para comportamentos responsáveis e justos (Sánchez, 2005).

O modo de atuação do professor é crucial para o sucesso dos alunos, influenciando não só a aprendizagem, mas também o comportamento dos

mesmos, sendo que Lopes e Silva (2010) consideram que estas ações definem o ato de ensinar. Por este motivo, os docentes devem aprender a ensinar e deste processo faz parte não só o período de formação inicial de professores, mas também o processo de formação contínua, ou seja, deve existir a consciência de que a formação para a docência é um processo que deve ser desenvolvido ao longo de toda a vida, através da reflexão e da investigação (Arends, 1995).

De uma forma muito breve, Vosniadou (2001, citado por Lopes & Silva, 2010) enumera alguns princípios relacionados com a aprendizagem, entre os quais se destaca o facto de ser fundamental que o professor compreenda que o aluno deve ter um papel ativo na construção de conhecimento, sendo este construído com base nos conhecimentos prévios que o mesmo possui. De facto, de acordo com uma perspectiva construtivista, “nós aprendemos quando somos capazes de elaborar uma representação pessoal sobre um objecto da realidade ou sobre um conteúdo que pretendemos aprender” (Coll et al., 2001, p. 19), ou seja, para que um ser humano adquira conhecimento, é fundamental que construa um significado pessoal acerca deste conhecimento, relacionando o mesmo com os conhecimentos que já possui, de modo a criar uma estrutura e organização em cada aprendizagem realizada. Para que os professores sejam capazes de ensinar segundo esta ideia, é fundamental que tenham uma formação e um quadro teórico com esta perspectiva, de modo a orientar o ensino segundo o construtivismo, promovendo o envolvimento dos alunos na construção do seu próprio conhecimento (Vieira, Tenreiro-Vieira & Martins, 2011).

Outro aspeto essencial na educação do século XXI, que surge quando se fala em ensino construtivista, são as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) que, se utilizadas de forma eficaz e eficiente, podem constituir um meio para melhorar o sistema de ensino, potenciando novas experiências de ensino (Cardoso, 2013). De facto, nos últimos anos, tem sido visível o avanço das TIC que se tornaram parte do quotidiano da sociedade atual, influenciando o modo como esta trabalha, comunica, entre outros. Porém, este é um recurso que levanta alguns desafios aos professores, uma vez que, estes devem assumir um papel de orientadores, ao invés do papel de transmissores, sendo fundamental a formação destes para o aproveitamento efetivo do recurso em causa (Costa & Viseu, 2007). Todavia, este tema será explorado novamente em 3.2.3.

O papel da família representa, também, outro fator determinante para o sucesso dos alunos. No entanto, nem sempre os encarregados de educação participam de forma positiva na educação das crianças, sendo que, por diversas vezes, são os próprios a desvalorizarem o papel da escola e a transparecerem essa imagem para a criança. Relativamente a este tema, Cardoso (2013) resumiu os quatro estilos de educação parental, segundo Maccoby e Martin (1983), de acordo com a seguinte imagem:

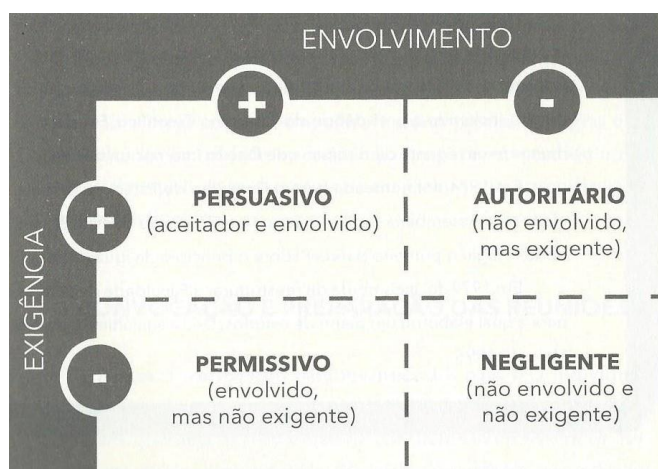


Figura 1: Estilos de educação parental segundo Cardoso (2010, p. 321)

Assim, o autor assume o estilo persuasivo como aquele que de melhor forma contribui para o sucesso dos estudantes. Todavia, é fundamental que o professor estabeleça uma boa relação com todos os encarregados de educação, existindo um grande grau de abertura e disponibilidade para com os mesmos, tendo consciência de que todos os encarregados de educação devem ser vistos de igual forma. É, ainda, crucial que o professor seja um agente capaz de instruir os encarregados de educação, aconselhando-os acerca das melhores formas de agir em casa, de modo a que estes sejam capazes de complementar ou reforçar o trabalho realizado na escola (Cardoso, 2013).

Na formação de professores deve constar, ainda, a preparação para a deteção e acompanhamento de alunos com NEE, agora identificados como alunos com NMSAP. São considerados alunos com NEE, aqueles que têm, de acordo com Crespo et al. (2008),

limitações significativas ao nível da actividade e da participação num ou vários domínios de vida, decorrentes de alterações funcionais e estruturais, de carácter permanente, resultando em dificuldades continuadas ao nível da comunicação, da aprendizagem, da mobilidade, da autonomia, do relacionamento interpessoal e da participação social (p. 15)

A primeira tentativa de educação de indivíduos com algum tipo de incapacidade ocorreu no fim do século XVI, porém, até ter surgido a visão que hoje existe relativamente à educação especial, foi necessário um longo processo evolutivo. Apesar de ter surgido uma tentativa em educar indivíduos com incapacidade no fim do século XVI, só no fim do século XIX e princípio do século XX começa a existir um lugar para a educação especial. De acordo com o primeiro movimento educativo de alunos NEE, intitulado de modelo de segregação, considerava-se que estes alunos não podiam ser ensinados de forma eficaz na sala de aula de ensino regular e, por este motivo, os mesmos eram colocados em locais apropriados para receberem um ensino diferenciado, surgindo a figura do professor de ensino especial. Posteriormente, após se ter verificado algumas lacunas no movimento anterior, surge o modelo de integração, no qual se considera que a educação dos alunos NEE deve ocorrer num meio menos restritivo possível, abandonando-se a dicotomia deficiência/normalidade, no entanto, continua a existir um sistema duplo que se encontra mais próximo, ou seja, coloca-se a necessidade de mudança na criança e não no sistema. Por fim, surge o modelo de inclusão que, embora exista a intenção de o implementar no sistema de ensino atual, verifica-se que este não é totalmente aplicado. De acordo com este último modelo, a diversidade deve ser valorizada, havendo a intenção de apoiar todos os alunos e de permitir o trabalho e a relação dos alunos NEE com a turma (Ferreira, 2007).

Deste modo, surge o DL n.º 3/2008, de 7 de janeiro, que decreta que todos os jovens identificados com NEE têm direito a respostas educativas adequadas, surgindo o programa educativo individual que documenta as necessidades do aluno, fixando e fundamentando as respostas educativas e as respetivas formas de avaliação estipuladas para o mesmo.

É fundamental que se assuma a necessidade de uma escola inclusiva, que visa a equidade educativa, ou seja, que todos os alunos tenham igualdade no acesso ao ensino e nos resultados, acolhendo os grupos tradicionalmente excluídos (DL n.º 3/2008). Por tudo aquilo que já foi referido, definem-se como objetivos da educação especial a inclusão educativa e social, respondendo-se à diversidade de características e à necessidade de todos os alunos, o acesso e sucesso educativo, a autonomia, a estabilidade emocional, a

promoção de igualdade de oportunidades e a preparação para prosseguimento dos estudos e para a vida profissional (Crespo et al., 2008).

Atualmente, de acordo com o regime jurídico da educação inclusiva, considera-se que a escola deve reconhecer a diversidade dos alunos como uma mais valia, adequando os processos de ensino às características e condições de cada um, assumindo-se que todos os alunos devem atingir o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017), ainda que tal aconteça através de percursos diferenciados. Assim, são criados três níveis de suporte à aprendizagem e à inclusão: medidas universais, medidas seletivas e medidas adicionais. As medidas universais dizem respeito às respostas educativas disponíveis para todos os alunos, integrando, entre outras, a diferenciação pedagógica ou o enriquecimento curricular. Relativamente às medidas seletivas, estas visam colmatar necessidades de suporte à aprendizagem não suprimidas pelas medidas anteriormente apresentadas, concretizando-se, por exemplo, através de percursos curriculares diferenciados ou através de apoio psicopedagógico. No último nível surgem as medidas adicionais, através das quais se pretende “colmatar dificuldades acentuadas e persistentes ao nível da comunicação, interação, cognição ou aprendizagem que exigem recursos especializados de apoio à aprendizagem e à inclusão” (Artigo 10.º do DL n.º 54/2018). Dentro deste nível, surgem medidas como adaptações curriculares significativas, o plano individual de transição, o desenvolvimento de estratégias de ensino estruturado e o desenvolvimento de competências de autonomia pessoal e social (DL n.º 54/2018).

Segundo o Artigo 4.º do DL n.º 240/2001, de 30 de agosto, o professor “utiliza a avaliação, nas suas diferentes modalidades e áreas de aplicação, como elemento regulador e promotor da qualidade do ensino, da aprendizagem e da sua própria formação”. Durante vários séculos, criou-se a ideia de que avaliar está diretamente relacionado com o ato de classificar, porém, nos dias de hoje existe a consciência de que avaliar vai muito além de classificar, sendo este um processo cujo propósito é acompanhar e regular a aprendizagem dos alunos (Roldão, 2004). Condemarin e Medina (2005) abordam a questão da avaliação autêntica, considerando que o objetivo deste processo é melhorar a qualidade do processo de aprendizagem, aumentando a probabilidade de que todos os alunos aprendam. Assim, a avaliação não deve ser separada das atividades quotidianas, por outro lado, deve ocupar uma

parte natural do processo de ensino-aprendizagem, sendo um processo participativo e multidirecional, no qual os alunos se autoavaliam, são avaliados tanto pelos colegas como pelo professor e se responsabilizam pelos seus resultados (Condemarín & Medina, 2005). Na sequência desta ideia, Tierney (1998, citado por Condemarín & Medina, 2005), assume que a forma mais produtiva de avaliação é, de facto, a observação, um instrumento de avaliação que está integrado na avaliação formativa e a partir do qual o professor recolhe informação sobre o desempenho e as atitudes do aluno no decorrer do processo de ensino-aprendizagem, permitindo a adaptação da planificação do professor à realidade (Pais & Monteiro, 1996).

Tal como foi referido inicialmente, no DL n.º 240/2001, de 30 de agosto, está definido que o professor deve utilizar a avaliação nas várias modalidades e são elas: avaliação diagnóstica, avaliação formativa e avaliação sumativa. A avaliação diagnóstica tem como objetivo compreender a situação do aluno face aos conhecimentos prévios que servem de base a novas aprendizagens para que, dessa forma, o professor tenha a possibilidade de prever dificuldades futuras e esclarecer dúvidas acerca desses mesmos conhecimentos (Ribeiro, 1999). É errado assumir-se que este tipo de avaliação ocorre apenas no início do ano letivo, devendo ser aplicada sempre que surjam novas aprendizagens que dependam de aprendizagens anteriores (Ribeiro, 1999). Relativamente à avaliação formativa, esta modalidade ocorre ao longo do processo de ensino-aprendizagem, tornando-se fundamental para a regulação da ação pedagógica e das aprendizagens e, por esse motivo, é fulcral para que o ensino seja adaptado aos alunos, uma vez que fornece ao professor informação acerca das aprendizagens dos alunos à medida que estas ocorrem (Pais & Monteiro, 1996). Por último, a avaliação formativa constitui um balanço final de uma unidade de aprendizagem, completando um ciclo de avaliação no qual já foram utilizadas as outras modalidades de avaliação (Pais & Monteiro, 1996). As mesmas autoras, Pais e Monteiro (1996), sublinham que em qualquer uma das três modalidades de avaliação apresentadas, é fundamental que os critérios de avaliação sejam explícitos para os alunos, ou seja, o processo de avaliação deve ser “transparente” para os mesmos.

De modo a cessar este subcapítulo, e após se ter refletido acerca de alguns desafios que, atualmente, o professor tem que encarar e acerca de alguns aspetos que devem orientar a prática docente, importa explorar a autonomia

que os docentes têm para que consigam pôr em prática as ideias já referidas. Assim, de acordo com Eurydice, a rede informativa acerca da Educação na Europa (2008), relativamente ao currículo, o docente tem um papel muito limitado, uma vez que a definição deste, habitualmente, não ocorre nas escolas e, quando ocorre, é da responsabilidade do diretor da mesma. Existem orientações que determinam o currículo e os objetivos que devem ser alcançados e, deste modo, os professores pouco ou nada podem dizer sobre o mesmo, isto é, este é estipulado de forma semelhante em todas as escolas. Não havendo autonomia para desenhar o currículo há, no entanto, autonomia para o gerir, sendo a escola responsável pelas decisões sobre a planificação do ensino e da aprendizagem, podendo esta ser feita por projetos disciplinares, multi ou interdisciplinares. A própria legislação aconselha a que cada escola tome decisões sobre a articulação curricular horizontal e vertical, decisões essas que implicam a gestão flexível do currículo, temas a serem explorados em 3.2.3. De acordo com o DL n.º 54/2018, de 6 de julho, a gestão flexível do currículo, dos espaços e tempos escolares é um dos princípios orientadores da educação inclusiva, permitindo que o professor adeque a ação educativa às particularidades de cada aluno.

2.3. A SUPERVISÃO E O PROFESSOR INVESTIGADOR E REFLEXIVO COMO AGENTE DE MUDANÇA

O desenvolvimento da prática docente é um percurso complexo e de permanente aprendizagem, admitindo-se que não se limita à formação inicial de professores e que, por outro lado, esta formação deve ser encarada como um processo contínuo, integrando o domínio científico, cultural e pedagógico (Jacinto, 2003). Todavia, considera-se que é na formação inicial que ocorre um momento fundamental na construção profissional de um docente, nomeadamente a supervisão, que ocorre durante a PES.

De acordo com diversos autores, como Vieira (1993) e Amaral, Moreira e Ribeiro (1996), a supervisão diz respeito ao processo no qual um professor com mais experiência e mais informado promove a evolução da prática

pedagógica do futuro professor, criando condições de sucesso e desenvolvendo aptidões e capacidades no mesmo. Deste modo, estes autores assumem que a supervisão tem como objeto a prática pedagógica do professor, monitorizando essa mesma prática através da observação, experimentação e reflexão (1993; 1996).

Contrariando a ideia de alguns dos futuros professores que se encontram em formação, o supervisor não surge como uma figura que tem apenas o papel de avaliar mas sim como um sujeito que pretende desenvolver um trabalho colaborativo, aperfeiçoando a prática pedagógica (Vieira, 1993). Assim, a imagem do supervisor surge, não só como alguém que avalia, mas também como alguém que é orientador da prática pedagógica (Sá-Chaves, 1999). Almeida (2015) afirma, também, que o processo de supervisão assenta numa perspetiva construtivista, da qual faz parte uma avaliação para a aprendizagem e não uma avaliação da aprendizagem, sendo o objetivo deste tipo de avaliação proporcionar a evolução dos formandos.

Admitindo-se a supervisão como um processo crucial na formação de professores, compreende-se a importância do papel do supervisor ao longo deste percurso, devendo este ser um profissional que, para além de ter um grande conhecimento a nível teórico, didático e pedagógico, seja capaz de observar, apoiar, refletir, analisar, ouvir, definir objetivos e metas e que seja flexível e acessível (Almeida, 2015). O supervisor deve, ainda, colaborar tanto com o futuro professor como com todos os sujeitos envolvidos na PES do mesmo, de modo a garantir que todas as partes estão informadas acerca do percurso do formando, promovendo o sucesso do mesmo (Rosales, 1992). Importa destacar o facto da reflexão colaborativa ser uma estratégia com um grande potencial na formação de professores e, por isso, o supervisor deve promover o diálogo aberto com o futuro professor, compreendendo as dificuldades sentidas pelo mesmo e, dessa forma, acompanhando-o da forma mais adequada tendo em vista o objetivo de incentivá-lo a refletir acerca das suas práticas de modo a que estas sejam valorizadas (Maio, Silva & Loureiro, 2010).

Como já foi referido anteriormente, a supervisão implica momentos de reflexão e uma das tarefas do supervisor é precisamente incentivar esse processo. Assim, Alarcão (1996) assume que “ser-se reflexivo é ter a capacidade de utilizar o pensamento como atribuidor de sentido” (p. 175), ou

seja, o professor deverá ter a capacidade de pensar e de se questionar acerca das suas práticas com o objetivo de as compreender, identificando tanto os aspetos positivos como os menos bem conseguidos, reestruturando a sua ação. Como tal, o supervisor deve orientar a conceção e implementação de atividades que forneçam ao formando material para que este reflita acerca das mesmas e deve promover a disposição esta reflexão (Lalanda & Abrantes, 1996). Este momento de desenvolvimento profissional pode ocorrer na ação ou sobre a ação, ou seja, o professor pode refletir durante a ação, sem que a interrompa, adequando o seu plano de aula em função de determinada situação ou à *posteriori*, distanciando-se da mesma, com o objetivo de melhorar ações futuras (Alarcão, 1996; Jacinto, 2003).

Ao longo da formação inicial, o futuro professor deve ser incentivado pelo supervisor a refletir acerca das suas práticas educativas, sendo que, muitas vezes, esta reflexão ocorre através de um diálogo com o próprio supervisor. Esta comunicação de partilha de opiniões entre o formando e o supervisor é um processo enriquecedor da própria reflexão. Todavia, a vontade de refletir sobre as práticas com o objetivo de as reestruturar, melhorando-as, deve persistir ao longo de toda a docência (Nunes, 2007).

No contexto de supervisão, à semelhança do que é previsto no DL n.º240/2001, de 30 de agosto, o futuro professor deve refletir acerca das suas práticas, recorrendo à investigação e a outros recursos importantes para a avaliação do seu desempenho, sendo esta a postura a manter ao longo do seu desenvolvimento profissional. De facto, Vieira (1993) defende o desenvolvimento de uma postura, não só reflexiva, mas também investigativa face à prática pedagógica, uma vez que, “dado o carácter problemático das situações reais de ensino/aprendizagem, o processo de investigação serve, principalmente, a identificação, a compreensão e a resolução de problemas reais” (p. 52), ou seja, o professor deve recorrer a um processo de investigação-ação, no qual se questiona acerca das suas práticas para melhor agir (Amaral, Moreira & Ribeiro, 1996). Para além do professor investigador ser aquele que identifica os problemas existentes no processo de ensino/aprendizagem para que os tente solucionar, é alguém que pesquisa criticamente acerca do ensino e do contexto em que este ocorre (Jacinto, 2003), de modo a que a sua intervenção nos contextos ocorra de forma informada.

Relativamente à investigação-ação em educação, é fundamental reter a ideia de que este processo possibilita a construção de bases tanto a nível concetual como a nível metodológico que permitem que o professor compreenda a sua própria prática educativa, questionando-a e desenvolvendo novas práticas, de modo a facilitar a aprendizagem dos alunos (Mesquita-Pires, 2016).

Após se ter refletido acerca de alguns aspetos fundamentais na formação inicial e contínua de professores, nomeadamente a supervisão, a reflexão e a investigação, considera-se pertinente ressaltar algumas ideias já mencionadas que se constituem como potenciadoras de mudança nas práticas educativas. A supervisão, desde que ocorra com base numa perspetiva construtivista e o supervisor estabeleça com o futuro professor um trabalho colaborativo, é fundamental para o desenvolvimento do espírito crítico, para a autonomia e para a capacidade de reflexão do futuro profissional de educação. Por sua vez, a reflexão, bem como a investigação, são fundamentais para uma melhor aprendizagem por parte dos alunos, uma vez que, permitem que as práticas educativas do professor ocorram de uma forma informada, centrada nos alunos e que sejam constantemente reformuladas de modo a dar resposta às necessidades do principal foco da educação: o aluno.

2.4. A OBSERVAÇÃO E A PLANIFICAÇÃO COMO APOIO DA PRÁTICA EDUCATIVA

Na prática educativa, o momento mais visível é o ato de lecionar uma aula, porém, esta é uma atividade que exige bastante dedicação por parte do professor, existindo um processo anterior e posterior subjacente à mesma. Destes cinco momentos – observação, planificação, intervenção, avaliação e reflexão – fundamentais para o sucesso da prática educativa, a mestrandia, no presente subcapítulo, pretende explorar os dois processos anteriores à implementação das atividades, sendo que no subcapítulo anterior já foi abordado o momento de reflexão.

Posto isto, sendo a observação a primeira etapa da intervenção pedagógica, esta surge como um processo fundamental na melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem, constituindo-se como um grande estímulo para a mudança da escola que, para representar uma das atitudes a assumir durante o período em que decorre a PES, deve ser adotada ao longo do percurso profissional de qualquer docente (Estrela, 1994; Reis, 2011). Assim, Trindade (2007) assume a observação como um método no qual se descreve, com exatidão, o que acontece na realidade com o objetivo de conhecer essa mesma realidade, implicando sempre um observador e o objeto a ser observado. No decorrer da PES, os objetos observados, na sua maioria, foram os alunos e os professores cooperantes.

Para que a observação seja efetiva, o docente deve definir os objetivos da observação que vai realizar bem como o campo de observação para que, deste modo, consiga definir a estratégia que vai utilizar. Ao longo da PES, a mestrande assumiu uma posição de observadora participante, uma vez que se encontrava a participar na vida do grupo estudado (Estrela, 1994).

De um modo muito geral, a observação assume um papel de extrema importância porque “o professor, para poder intervir no real de modo fundamentado, terá de saber observar e problematizar, ou seja, interrogar a realidade e construir hipóteses explicativas” (Estrela, 1994, p. 26).

Outro aspeto fundamental já referido, que deve ocorrer no momento anterior à intervenção na prática educativa, diz respeito à planificação. Este é um documento no qual o professor tem a possibilidade de ter uma visão do caminho pelo qual se deverá guiar, integrando os conteúdos ou tarefas a realizar, a sequência das atividades e os procedimentos de avaliação a utilizar (Diogo, 2010). Isto é, tal como defende Zabalza (1992), a planificação auxilia o professor a definir o percurso que deve ser percorrido para que os alunos atinjam o conhecimento, incluindo os conteúdos a serem abordados, a sequência de atividades que vão ser implementadas e, por fim, a avaliação desses mesmos conteúdos.

É, também, de referir que uma planificação não pode ser encarada como um documento estático e definitivo (Vilar, 1995), ou seja, esta deve ter um carácter flexível, adaptando-se às necessidades dos alunos. Quer isto dizer, no momento da aula, se o docente deteta algumas fragilidades nos alunos, as mesmas devem ser colmatadas, o que por diversas vezes impede o

cumprimento da planificação, no entanto, a mestranda considera que a principal preocupação de um professor deve ser assegurar que todos os alunos tenham acesso à aprendizagem. Para além disso, o facto do professor planificar a aula de forma rígida, muitas vezes, impede-o de valorizar as ideias e as intervenções dos alunos, que são o foco do processo de ensino-aprendizagem (Zahorik, 1970, citado por Zabalza, 1992).

Apesar de até agora ter sido explorada a planificação a curto prazo, a planificação a longo prazo não pode ser esquecida e é igualmente importante. Deste modo, Hannah e Michaelis (1984), consideram que a planificação a longo prazo diz respeito à seleção de metas e formulação de objetivos para cada unidade ou ano letivo, definindo a ordem dos temas e o tempo que será dedicado a cada um, sendo que estas decisões não são definitivas, podendo existir algumas adaptações com o decorrer do ano letivo. Este tipo de planificação torna-se fundamental para que o professor organize o currículo que se pretende que os alunos atinjam em função do tempo disponível.

3. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

No presente capítulo deste relatório pretende-se abordar todos os aspetos diretamente relacionados com PES da mestranda. Em primeiro lugar serão apresentados os contextos nos quais decorreram esta prática, de seguida serão abordados os aspetos teóricos, das três áreas disciplinares (matemática, ciências naturais/estudo do meio e articulação de saberes), que fundamentam as opções da mestranda ao longo deste período e, por fim, será apresentada a realidade experienciada no contexto educativo.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO

No subcapítulo seguinte será apresentada a caracterização do AE onde foi realizada a PES da mestranda, sendo mencionadas as características do meio envolvente, ofertas educativas e a missão deste AE. Para além disso, serão discriminados os contextos educativos onde se efetivou esta prática, pormenorizando-se aspetos relacionados com as respetivas escolas e turmas, com os espaços físicos e as relações entre aluno-alunos e professor-aluno.

3.1.1. Caracterização do agrupamento

As instituições escolares onde decorreu a PES do 1.ºCEB e do 2.ºCEB integra-se no AE Pêro Vaz de Caminha, constituído a 11 de julho de 2003 e que se encontra situado na freguesia de Paranhos, distrito do Porto. Este é um agrupamento de escolas que integra cinco unidades orgânicas, nomeadamente,

Escola EB1/JI da AG, Escola EB1/JI de ST, Escola EB1/JI dos MI, Escola EB1 da AZ e Escola EB2,3 PVC, sendo esta última a sede do agrupamento.

Este agrupamento fica situado numa zona com predominância de habitações sociais e parte significativa dos habitantes da freguesia apresenta um nível socioeconómico e cultural desfavorecido (Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas Pêro Vaz de Caminha, 2013-2017).

Este agrupamento de escolas integra-se no programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP). Este programa, implementado atualmente em 137 AE ou em escolas não agrupadas, é implementado em zonas do território português cuja pobreza e exclusão social persistem, verificando-se comportamentos como a violência, indisciplina e insucesso escolar (Direção-geral da Educação, s.d.). No Despacho Normativo n.º 20/2012 são apresentados os objetivos gerais que se pretendem alcançar com a implementação deste programa, entre os quais se destacam a melhoria da qualidade de aprendizagem e, conseqüentemente, o sucesso educativo dos alunos e o combate ao abandono escolar.

Relativamente ao Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), é de salientar que o mesmo surge “da necessidade de aumentar a visibilidade dos processos de escolarização, mobilizando vontades e recursos para promover uma ação educativa articulada e eficaz” (Agrupamento de Escolas Pêro Vaz de Caminha, 2013-2017, p. 4). É missão deste AE facultar aos alunos os meios necessários para que estes construam conhecimentos e desenvolvam competências, tornando-os cidadãos com atitudes e valores universais, capazes de serem conscientes, autónomos e responsáveis (Agrupamento de Escolas Pêro Vaz de Caminha, 2013-2017).

O AE apresenta um conjunto de serviços educativos de apoio ao processo de ensino/aprendizagem, entre os quais se destacam: os serviços de apoio educativo, as bibliotecas escolares, as salas de apoio, as atividades de enriquecimento curricular e componente de apoio à família e o desporto escolar. Os serviços de apoio educativo (SEAE) são constituídos pelo grupo disciplinar de educação especial, pelos apoios sócio educativos, pelos serviços de psicologia e orientação e pelos serviços de ação social escolar. As bibliotecas presentes nas várias escolas deste AE disponibilizam diversos recursos e atividades através dos quais se pretende fomentar os hábitos de leitura e o prazer de ler, estimulando o enriquecimento da comunidade educativa,

principalmente, em termos culturais. Relativamente às salas de estudo, pretende-se que os alunos consigam adquirir e desenvolver técnicas de estudo, sendo autónomos e capazes de identificarem as suas dificuldades. As atividades de enriquecimento curricular e componente de apoio à família dão resposta às necessidades dos encarregados de educação de ocupação das crianças após as atividades letivas e são fundamentais para o reforço do desenvolvimento das competências do 1.ºCEB, através de atividades como o ensino do inglês, o ensino da música, a atividade física e desportiva e a expressão plástica. Por último, o desporto escolar tem como principal objetivo a promoção da competição saudável e a motivação para a prática do desporto.

No contexto de PES, foi possível colaborar diretamente na Escola EB1/JI dos MI e na Escola EB2,3 PVC. Seguidamente, serão caracterizadas ambas as escolas bem como as turmas nas quais decorreu esta prática de ensino supervisionada.

3.1.2. Caracterização do contexto do 1.ºCEB

A Escola EB1/JI dos MI situa-se na mesma freguesia que a sede do agrupamento, ou seja, na freguesia de Paranhos. Esta é uma escola que contempla oito turmas do 1.ºCEB e, desde 2011, possui dois grupos do pré-escolar, totalizando cerca de 220 alunos.

É importante referir que os espaços físicos desta escola possuem excelentes condições, tendo a escola sido alvo de obras em 2011. Assim, no andar inferior estão localizadas as salas do pré-escolar, três salas do 1.ºCEB e a cantina e, no andar superior, é possível encontrar as restantes salas do 1.ºCEB, a biblioteca, a sala de professores e o gabinete de coordenação. No exterior, existem áreas verdes, uma zona coberta, um parque infantil e um ginásio coberto que foi adaptado e é, de momento, uma sala de 1.ºCEB.

A PES, no 1.º CEB, foi desenvolvida numa turma de 1.º ano de escolaridade, composta por 24 alunos, entre os quais 15 são do sexo feminino e 9 são do sexo masculino, sendo a média de idades dos mesmos os 7 anos. Em relação ao horário atribuído a esta turma, este encontra-se compreendido,

maioritariamente, entre as 9 e as 15.30 horas, exceto um dia no qual as mesmas terminam as 17 horas e outro no qual terminam as 14.30 horas. Para além disso, existe um intervalo a meio da manhã, das 10.30 às 11 horas, e outro a meio da tarde, das 15.30 às 16 horas, sendo que a hora de almoço ocorre das 12 às 13.30 horas.

Tal como já foi referido, estes são alunos que apresentam dificuldades do ponto de vista socioeconómico. É possível encontrar uma grande diversidade no desenvolvimento e nas aprendizagens das crianças, sendo esta situação agravada pelo défice no apoio familiar que algumas delas possuem. Apesar desta heterogeneidade, importa ressaltar a relação positiva tanto entre a professora cooperante e a turma, como entre as várias crianças que a constituem, bem como a atitude disciplinada e respeitosa dos alunos.

A sala onde decorrem as atividades letivas desta turma, é harmoniosa sendo que, nas paredes da mesma, é possível observar diversos recursos, entre eles, um calendário, diversos quadros silábicos, o abecedário que tem vindo a ser completado e, para além disso, podem ser vistos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, tanto de forma autónoma como em grande grupo. Para além disso, existem dois armários nos quais é possível arrumar diversos materiais, verifica-se a existência de um lavatório, utilizado diversas vezes pelos alunos, e há a presença de um quadro interativo, facilitador da utilização de recursos multimédia que, habitualmente, se constitui como sendo um recurso que motiva bastante os alunos.

3.1.3. Caracterização do contexto do 2.ºCEB

Como já foi referido, a PES no 2.ºCEB, ocorreu na EB2/3 PVC, sede do agrupamento. Relativamente aos espaços físicos desta escola, importa referir que é constituída por quatro blocos principais, nos quais se situam as salas de aula adaptadas às necessidades específicas de cada disciplina, uma biblioteca, cantina, bufete, sala de professores, reprografia, papelaria, sala de receção aos encarregados de educação, gabinete do assistente social, gabinete de primeiros socorros e sala de unidade de apoio educativo especializado. Na área exterior,

verifica-se a existência de vários espaços verdes e de um campo de jogos, existindo, ainda, um pavilhão gimnodesportivo.

A PES foi realizada, numa turma de 6.º ano de escolaridade, composta por 16 alunos, dos quais 5 são do sexo feminino e 11 são do sexo masculino. É de salientar que o par pedagógico acompanhou a turma nas aulas de matemática, que ocorriam à segunda feira das 11.50 às 13.20 horas e à quarta feira das 10.10 às 11.40 horas, e nas aulas de ciências naturais, que se desenvolviam à terça feira das 10.55 às 11.40 horas e à quinta feira das 8.25 às 9.55 horas.

De um modo geral, os alunos desta turma apresentam diversas dificuldades de aprendizagem sendo que, para além disso, há existência de três alunos identificados com necessidades educativas especiais (NEE) que, apesar de possuírem este estatuto, não exigem atividades diferenciadas. Em relação às atitudes, estes são alunos que, apesar de não desrespeitarem os docentes, demonstram desinteresse pela escola e, por vezes, têm comportamentos que perturbam as aulas.

3.2. PRÁTICA PEDAGÓGICA

No presente subcapítulo será feita uma caracterização da PES da mestranda, isto é, através de um exercício crítico e reflexivo, a realidade experienciada no contexto educativo será espelhada. Deste modo, para cada área curricular, ou seja, matemática, ciências naturais/estudo do meio e articulação de saberes, será feito um breve enquadramento teórico que sustenta as opções da mestranda ao longo deste período e, para além disso, será apresentado todo o trabalho desenvolvido ao longo da PES, tanto nas diferentes áreas curriculares como na participação e desenvolvimento de projetos educativos.

3.2.1. Matemática

A prática educativa do professor, na área curricular de matemática, é orientada por diversos documentos, entre eles: o Programa de Matemática (2013), que veio substituir o Programa de Matemática (2007), e as Metas Curriculares de Matemática (2012).

Se nos debruçarmos no documento Programa de Matemática, são destacadas três grandes finalidades para o ensino da matemática: a estruturação do pensamento, que promove a capacidade de argumentar, de detetar falácias e raciocínios que não são válidos e a capacidade de elaborar análises objetivas, coerentes e comunicáveis; a análise do mundo natural, quer isto dizer, através desta área disciplinar pretende-se que os alunos sejam capazes de compreender muitos dos fenómenos que os rodeiam; e, por último, a interpretação da sociedade, ou seja, é necessário que os alunos adquiram competências matemáticas para que compreendam algumas áreas da atividade humana, como, por exemplo, os mecanismos da economia global ou campanhas de promoção de produtos para consumo (Bivar et al., 2013). Após a análise destas finalidades, a compreensão da importância da matemática torna-se imediata, isto é, se, por um lado, a matemática é fundamental para o desenvolvimento do ser humano, contribuindo para o desenvolvimento de diversas capacidades como a capacidade de argumentação, permite que o Homem seja capaz de compreender o mundo que o rodeia e que se torne capaz de viver em sociedade, integrando-se na mesma.

De modo a facilitar a aquisição de conhecimento por parte dos alunos, quando o professor de matemática planifica uma aula, deve considerar quatro fases: a conceção, o desenvolvimento, a sistematização e a avaliação. No momento de conceção de uma planificação, devem ser considerados, entre diversos aspetos, a planificação da escola, a articulação entre ciclos e, principalmente, a definição de percursos individuais de aprendizagem, garantindo que todos os alunos têm oportunidade de adquirir os conteúdos a serem abordados. Posteriormente, na planificação devem constar três grandes momentos já referidos, ou seja, o desenvolvimento, a sistematização e a avaliação. Em relação ao desenvolvimento, após existir um momento de motivação ou de problematização e de os conhecimentos prévios dos alunos

serem ativados, as atividades devem ser desenvolvidas existindo sempre um acompanhamento individual e em grupo por parte do professor. Após o desenvolvimento das tarefas, os conhecimentos devem ser sistematizados, dando a possibilidade aos alunos de divulgarem as diversas estratégias, refletindo-se acerca das mesmas e esclarecendo-se as dúvidas e questões que surgam. É, ainda, fundamental que o registo das conclusões, retiradas pelos alunos, sejam registadas (Fernandes, 2018).

Tal como foi referido no parágrafo anterior, a avaliação é um momento fundamental que deve ser considerado pelo professor, uma vez que, “fornece informação actualizada da qualidade do processo de ensino aos professores e aos estudantes” (Fernandes, 2006, p. 75). De acordo com o *National Council of Teachers of Mathematics* (2007), é importante que o professor integre nas suas práticas tanto a avaliação formativa como a sumativa, utilizando diferentes ferramentas de avaliação, de modo a conhecer mais profundamente as dificuldades dos alunos para que, dessa forma, adapte as suas estratégias de ensino e os ajude a colmatar essas mesmas dificuldades.

Para que os alunos compreendam os conteúdos matemáticos e alcancem as finalidades destacadas anteriormente, Canavarro (2011) defende o ensino exploratório da matemática, ou seja, ao invés de ser o professor a transmitir os conteúdos, os alunos devem ser confrontados com tarefas significativas que façam emergir a necessidade das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva e, através destas tarefas os alunos adquirem os conteúdos matemáticos com significado, desenvolvendo capacidades como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática. No entanto, para que este tipo de aula tenha o resultado pretendido, esta deve compreender quatro fases: a introdução da tarefa; a realização da tarefa; a discussão da tarefa, sendo esta uma fase crucial na medida em que, através desta, o professor consegue compreender as ideias que os alunos têm e eventuais erros e dificuldades que os mesmos sentem em determinado conteúdo; e, por fim, a sistematização das aprendizagens matemáticas (Guerreiro, Tomás Ferreira, Menezes & Martinho, 2015).

Todavia, o ensino exploratório da matemática é uma estratégia desafiante para o professor, visto que, neste tipo de ensino, o mesmo tem um papel crucial, tanto na escolha da tarefa como no delineamento da exploração da mesma. Para além disso, o professor deve ser capaz de gerir o trabalho dos

alunos e de interpretar e compreender a resolução das tarefas por parte dos mesmos, explorando as respostas, de forma a aproximá-los do que se espera que estes aprendam (Canavarro, 2011).

Apesar da matemática ser, contrariamente ao que ocorre com as outras ciências, muitas vezes, considerada desconectada da realidade, Caraça (2000) assume que “[...] os seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da Ciências, na vida real” (p. xxiii). Esta é uma ideia com a qual Moreira e Oliveira (2003) concordam, assumindo que as crianças através da descoberta de situações matemáticas tanto na natureza como também em situações do dia-a-dia aprendem matemática, recorde-se que uma das finalidades do ensino da matemática é a análise do mundo natural.

O ensino da matemática deve ocorrer desde os primeiros anos de idade da criança, porém, o mesmo deve ocorrer de forma gradual, uma vez que a capacidade de abstração é inexistente nos primeiros anos de idade, devendo ser estimulada. Por este motivo, Fernandes (2018), apoiando-se nas teorias de Piaget e Brunner, destacou quatro fases do conhecimento matemático: a primeira fase, fase manipulatória, diz respeito ao período em que os alunos devem adquirir os conhecimentos matemáticos através da manipulação de materiais como o ábaco ou o material multi-básico (MAB), por exemplo, para efetuar operações; posteriormente, os alunos tornam-se capazes de efetuar as operações através de desenhos ou símbolos e, por isso, esta fase é intitulada de pictórica/iconográfica; no momento em que os alunos já são capazes de utilizar símbolos matemáticos, afirmamos que se encontram na fase simbólica; e, a última fase, diz respeito à fase da verbalização/comunicação matemática, na qual os alunos já são capazes de estabelecer uma comunicação matemática corretamente.

Reforçando a ideia anteriormente apresentada, Teixeira (2015) afirma que “a passagem do concreto ao abstrato pode ser consideravelmente delicada para a criança” (p. 1) e que, por isso, este percurso deve ser percorrido de forma faseada. Neste sentido, a mestrandia procurou aproximar a sua prática a uma abordagem concreto-pictórico-abstrato (CPA), uma das teorias do currículo de Singapura, que defende que, no 1.º CEB, todos os temas devem ser introduzidos partindo do concreto, utilizando objetos do dia a dia ou fotografias dos mesmos, permitindo, não só que os alunos visualizem os conceitos matemáticos, mas que também compreendam que a matemática é

um meio para resolver problemas reais, ou seja, do quotidiano (Teixeira, 2015).

Relativamente ao método de Singapura, do qual faz parte a abordagem CPA, este tem vindo a ser aplicado em diversos países, nomeadamente Portugal, após se ter verificado que Singapura tem uma elevada taxa de sucesso no que diz respeito ao desempenho dos alunos na área disciplinar de matemática (Teixeira, 2015). Esta elevada taxa de sucesso pode ser explicada porque, segundo Abreu (2018), em Singapura, há um forte investimento na formação inicial e contínua de professores, há uma grande disponibilização de materiais didáticos com qualidade e os alunos, durante o ensino obrigatório, têm um claro acompanhamento individualizado. De facto, é de referir que a utilização de materiais para o ensino da matemática é fundamental, pois permite que a criança explore e manipule, encontrando resposta para as questões que lhe são colocadas (Ponte & Serrazina, 2000).

Os materiais manipuláveis, de acordo com Camacho (2012), são todos os objetos dinâmicos que têm como finalidade a motivação e o auxílio dos alunos da resolução de tarefas e compreensão de conceitos, tais como o geogebra, o MAB ou o ábaco, por exemplo. Estes materiais promovem a comunicação do aluno, o seu raciocínio e a sua aptidão para a resolução de problemas, uma vez que permitem que este manipule, explore e investigue (Camacho, 2012). Uma das grandes vantagens na utilização desta estratégia diversificada é o facto desta promover o gosto pela matemática, diminuído o insucesso dos alunos (Alves & Morais, 2006). Todavia, os mesmos autores sublinham que a forma como esta estratégia é implementada é fulcral para o sucesso da mesma, sendo que um dos aspetos mais relevantes para este sucesso é o facto de ser fundamental que o aluno tenha espaço e tempo para explorar o material, sem qualquer explicação teórica por parte do professor, tendo a possibilidade de descobrir a estrutura e organização do objeto em causa (2006).

3.2.1.1 Intervenção na área de matemática no 2.ºCEB

Relativamente à PES realizada no 2.ºCEB, numa turma do 6.º ano de escolaridade, na área disciplinar de matemática, foram realizadas seis regências, tendo sido duas delas supervisionadas pela professora supervisora da ESE.

Tabela 1: Regências realizadas na área disciplinar de matemática no 2.ºCEB

Data da regência	Tema	Conteúdos abordados
29 de novembro de 2017	Proporcionalidade direta	- Conceito de proporção; - Definição de propriedade fundamental das proporções; - Resolver problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta.
4 de dezembro de 2017	Escalas	- Saber que existe proporcionalidade direta entre distâncias reais e distâncias em mapas; - Conceito de escala.
11 de dezembro de 2017	Ângulo ao centro e setor circular	- Identificar um ângulo ao centro; - Identificar um setor circular.
3 de janeiro de 2018	Polígonos inscritos e circunscritos a uma circunferência	- Identificar polígonos inscritos e circunscritos a uma circunferência; - Identificar polígonos regulares; - Conceito de apótema.
10 de janeiro de 2018	Perímetro e área de polígonos regulares	- Medir o perímetro e a área de polígonos regulares.
15 de janeiro de 2018	Área do círculo	- Medir a área de círculos.

Embora tenham sido realizadas todas as regências apresentadas, no presente documento apenas serão exploradas duas delas, nomeadamente, a que ocorreu no dia 11 de dezembro de 2017 e a que se realizou no dia 10 de janeiro de 2018.

Deste modo, a primeira regência já referida no parágrafo anterior, que foi também a primeira regência supervisionada pela professora supervisora da ESE, teve como objetivo lecionar o conceito de ângulo ao centro e setor

circular sendo, por isso, basilar retomar alguns conceitos como círculo, circunferência, raio, diâmetro e centro da circunferência, como se pode verificar no apêndice 2.

Assim sendo, como forma de motivação, começou por ser apresentado à turma um vídeo relativo à utilização do compasso na agricultura, seguindo-se a exploração do mesmo através de um diálogo entre a professora estagiária e os alunos. Esta foi uma estratégia com um efeito bastante positivo, uma vez que, por um lado, os alunos ficaram entusiasmados enquanto o visualizaram, permitindo que os alunos compreendessem que, tal como defende Garcia (2016), atualmente, é muito comum surgir a necessidade de recorrer a conteúdos matemáticos para resolver problemas que se erguem no dia a dia. Por outro lado, os alunos foram capazes de identificar o instrumento a ser utilizado, o compasso, bem como a figura geométrica a ser construída, a circunferência.

De seguida, os alunos foram desafiados a nomearem as diferenças entre um círculo e uma circunferência, sendo que este constituiria um conhecimento prévio. Porém, os alunos não possuíam, ainda, este conhecimento e, sendo esta uma situação que a mestranda foi identificando como sendo recorrente ao longo da sua PES, concluiu que o professor deve estar sempre preparado para ultrapassar este tipo de dificuldades. Deste modo, recorreu ao *Geogebra* para clarificar as diferenças já referidas, possibilitando que os alunos as visualizassem. De facto, o *Geogebra* foi um programa utilizado ao longo de todo o desenvolvimento da aula, sendo que “os alunos deverão desenvolver a capacidade de visualização [...] através da utilização das tecnologias, que permitem rodar, encolher e deformar uma série de objectos bi e tridimensionais” (*National Council of Teachers of Mathematics*, 2007, p. 47) e este programa possibilita esta manipulação.

Após esta primeira tarefa, optou-se por marcar pontos pertencentes ou não pertencentes tanto ao círculo como à circunferência, de modo a verificar a aquisição destas definições por parte dos alunos. Todavia, verificou-se que parte dos alunos não tinha compreendido as definições em causa e, após uma reflexão, a mestranda considera que, substituindo a marcação dos pontos, teria sido pertinente traçar segmentos de reta com comprimento igual, superior e inferior ao raio para que, desta forma, os alunos compreendessem que o círculo é o conjunto de pontos do plano cuja distância ao centro é menor

ou igual ao raio e que a circunferência corresponde ao conjunto de pontos do plano que se encontram a igual distância de um ponto fixo, designado por centro (Soares & Maia, 2013). Para além disso, estas definições foram registadas pelos alunos no caderno diário, no entanto, nunca foi referido o facto destas figuras serem formadas por linhas curvas.

De um modo geral, nesta fase da PES, destacaram-se diversos aspetos a serem melhorados, sendo um deles a gestão do tempo que não foi bem conseguida. Uma vez que os alunos demonstraram diversas dificuldades nos conhecimentos prévios a serem mobilizados e o facto do projetor estar a projetar a imagem para uma parede, impossibilitando os registos da mestranda com recurso a uma caneta, os objetivos da aula não foram cumpridos, tendo que ser o outro elemento do par pedagógico a clarificar as definições de ângulo ao centro e de setor circular.

Relativamente à segunda regência referida inicialmente, também ela supervisionada pela professora supervisora da ESE, esta teve como finalidade lecionar a fórmula da área de um polígono regular através da decomposição do mesmo em triângulos e, posteriormente, da formação de um paralelogramo com os triângulos (Apêndice 3).

Com o objetivo de motivar os alunos para esta aula, optou-se por lançar um desafio no qual a turma deveria calcular a área de um polígono regular, todavia, a mesma não possuía conhecimentos para tal. Assim, o objetivo deste primeiro momento era que, sabendo que durante a aula iam adquirir conhecimentos para dar resposta ao desafio, os alunos se empenhassem ao longo da aula. Este momento teve o efeito esperado porque o facto de se lançar um desafio aos alunos no início da aula, é uma estratégia que atribui sentido às tarefas a serem realizadas ao longo da mesma, motivando os alunos para a aprendizagem, tal como foi referido anteriormente, defendido por Fernandes (2018).

Seguidamente, foi estabelecido um diálogo entre os alunos e a professora estagiária com a finalidade de compreender as diversas formas nas quais se pode dividir um polígono regular, concluindo-se que o mesmo pode ser dividido em triângulos. A partir deste raciocínio, pretendia-se deduzir a fórmula da área de um polígono regular, sendo que os alunos dividiram um hexágono regular em seis triângulos, recortando-os, colaram-nos (Figura 2) e calcularam a área do paralelogramo formado, tendo concluído que esta área

era igual à do hexágono regular e, por isso, a área do hexágono regular pode ser calculada através do produto de metade do perímetro desta figura com a medida do comprimento do apótema, sendo o perímetro igual ao produto do lado do hexágono regular com seis.

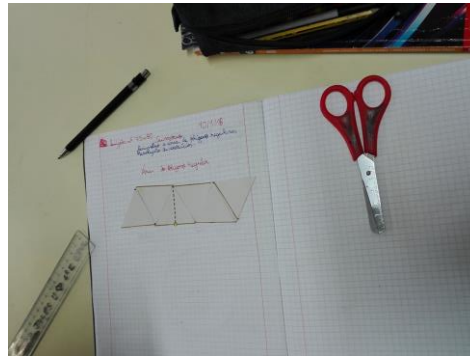


Figura 2: Dedução da área de polígonos regulares através da construção de um paralelogramo

No momento em que a mestranda realizou a planificação do momento descrito no parágrafo anterior, centrou-se de um modo bastante evidente numa perspectiva construtivista, ou seja, considerou-se que os alunos constroem o conhecimento de forma efetiva quando esta construção ocorre a partir de conhecimentos prévios e da experiência (*National Council of Teachers of Mathematics, 2007*).

Relativamente à ficha de tarefas de consolidação, esta não foi realizada porque, novamente, a gestão de tempo foi um aspeto que a mestranda teve dificuldade em ultrapassar. Este aspeto justifica-se com o facto de os alunos se terem mostrado bastante envolvidos na tarefa, tendo surgido várias questões e comentário por parte dos mesmos ao longo da aula que a mestranda considerou pertinentes e relevantes e, por isso, optou por dialogar com os alunos acerca desses aspetos. Para além disso, surgiram, também, diferentes dúvidas ao longo da aula relacionadas com conhecimentos prévios, surgindo a necessidade de revisitar esses mesmos conteúdos. Porém, importa referir que, tal como nos refere Barroso (2013), uma planificação “deverá ter um carácter flexível, passível de ser alterado consoante o desenvolvimento da aula, ajustando-se a situações imprevisíveis” (p.11).

Para além da gestão do tempo, em alguns momentos da aula, a linguagem matemática utilizada pela mestranda não foi totalmente correta. Isto é, em alguns momentos do discurso oral, houve uma confusão entre a expressão

“medida do comprimento do lado do polígono” e “comprimento do lado do polígono”, sendo a primeira a correta. A linguagem utilizada na sala de aula é fundamental, uma vez que, os atos de ensinar e aprender são, na sua essência, atos de comunicação e, segundo Menezes (2000), “será bastante difícil «olhar para a aula de Matemática» sem atentarmos na linguagem dessa mesma aula” (p. 5).

Por outro lado, é fundamental refletir, também, acerca dos aspectos positivos que foi possível detetar ao longo desta aula e que já foram sendo descritos. Em primeiro lugar, destaca-se a escolha das estratégias e atividades a realizar, sendo possível afirmar, através de algumas intervenções dos alunos, que os mesmos compreenderam a fórmula da área de um polígono regular, sendo que foram os próprios a construir este conhecimento através de uma dedução. Para além disso, os alunos mostraram-se motivados e empenhados e, sendo esta uma turma com alguns elementos perturbadores e com falta de atenção, este é um aspecto que se destaca positivamente.

3.2.1.2 Intervenção na área de Matemática no 1.ºCEB

Ao longo da PES realizada no 1.ºCEB, no 1.º ano de escolaridade, na área disciplinar de matemática, foram concretizadas cinco regências, apresentadas cronologicamente na tabela 2, tendo sido uma delas supervisionadas pela professora supervisora da ESE.

Tabela 2: Regências realizadas na área disciplinar de matemática no 1.ºCEB

Data da regência	Tema	Conteúdos abordados
20 de março de 2018	Vamos medir	- Conceito de comprimento; - Conceito de unidade de medida; - Comparar medidas utilizando a mesma unidade de medida.
17 de abril de 2018	O número 30	- Contagens progressivas e regressivas de números até 30; - Ler e representar qualquer número natural até 30; - Conhecer a quantidade implicada

		no número 30.
24 de abril de 2018	Brincar com os blocos padrão	- Conceito de área; - Conceito de unidade de área; - Comparar áreas de figuras por sobreposição.
22 de maio de 2018	Os meses do ano	- Conceito de dia, semana, mês e ano; - Conhecer os diferentes meses do ano, identificando algumas características de cada um deles.
4 de junho de 2018	O dinheiro	- Reconhecer as diferentes moedas e notas do sistema monetário da área do Euro; - Saber que um euro é constituído por 100 cêntimos; - Jogos de compra e venda incluindo moedas e notas da área do Euro.

À semelhança do que foi decidido anteriormente, no âmbito do 1.ºCEB, serão também exploradas apenas duas regências: a regência que ocorreu no dia 17 de abril de 2018; e a regência realizada dia 24 de abril, tendo sido supervisionada pela professora supervisora da ESE.

Com a primeira regência mencionada no parágrafo anterior, pretendia-se abordar o número 30 (Apêndice 4). Deste modo, como forma de motivação, começou por se questionar os alunos acerca da data do dia corrente bem como os diversos elementos que um calendário possui, ou seja, o ano, o mês, os dias da semana e os dias do mês. Através deste momento, havia o propósito, não só de motivar os alunos, mas também de prepará-los para as tarefas a serem realizadas posteriormente. Após o decorrer da aula, é de referir que o objetivo desta primeira circunstância foi conseguido e, sendo que os alunos têm a rotina de escrever a data e que o calendário é um elemento que os remete para o quotidiano, este primeiro diálogo e, conseqüentemente, as restantes tarefas da aula, tornaram-se significativas para os alunos.

Seguidamente, foi apresentada aos alunos a estrutura de um calendário do mês presente, uma vez que este era composto por 30 dias, e os alunos foram desafiados a preenchê-lo, sendo que foram auxiliados nos primeiros momentos através de algumas questões orientadoras. Após o preenchimento do calendário, o mesmo foi sendo explorado, isto é, após ser selecionado um dia do mês, os alunos deveriam associar esse dia do mês ao dia da semana correspondente, representar esse dia do mês no ábaco e no MAB, e explorar as dezenas e unidades que compõem o número. É de salientar que este momento se tornou muito extenso e, sendo que o tema central da aula era o número 30, o tempo dedicado a esta tarefa não foi o adequado. Para além disso, a turma começou a dispersar porque os alunos não foram desafiados a registarem o que estava a ser explorado no caderno diário, ou seja, esta exploração foi feita apenas oralmente. Assim, futuramente, estes são aspetos que devem ser melhorados, dando mais ênfase ao tema central da aula.

No momento seguinte, após serem explorados alguns dias do mês, foi introduzido o número 30 à turma, sendo este o último dia do mês de abril. Assim, uma vez que os alunos estão bastante familiarizados com o ábaco, com o MAB e com o conceito de dezena, foram os mesmos a representar o número 30 nos materiais referidos e a concluir quantas dezenas tem este número. De seguida, foram apresentados alguns desafios aos alunos envolvendo composição e decomposição do número 30. Deste modo, à semelhança do que se verificou no momento anterior, o facto dos alunos não terem que registar o que estava a ser explorado oralmente, acabou por permitir que alguns deles dispersassem e este momento não teve o resultado que se pretendia. Importa ainda acrescentar que, o número 30 deveria ter sido mais explorado, por exemplo, podia-se ter solicitado aos alunos que efetuassem contagens crescentes e decrescentes até 30.

Para terminar, como forma de consolidação, foi apresentada uma ficha de trabalho na qual os alunos tinham que escrever o número 30 por extenso, representá-lo no ábaco e no MAB, e efetuar diversos cálculos envolvendo este número. É de referir que a ficha de trabalho estava bem estruturada e a realização da mesma foi um momento bem conseguido, permitindo que os alunos sistematizassem os conhecimentos adquiridos ao longo da aula.

De uma forma geral, é de salientar que ao longo desta aula existiram diversos aspetos menos bem conseguidos, sendo que estes se prendem

fundamentalmente com a gestão de tempo e com a planificação que deveria ser mais equacionada, com o objetivo de explorar mais o tema central da aula e de manter a turma empenhada e motivada nas tarefas propostas.

Tendo agora como foco a regência desenvolvida no dia 24 de abril de 2018, esta teve como objetivo geral a medição de áreas, ou seja, após esta regência pretendia-se que os alunos fossem capazes de comparar áreas de figuras por sobreposição, tendo também que compreender que existem diversas unidades de área (Apêndice 5). Para o desenvolvimento desta aula, foi utilizado um material intitulado de “Blocos padrão” que podem ser utilizados como ferramenta para medição da área, entre outros, através da definição de unidades de medida e da sobreposição de peças (*National Council of Teacher of Mathematics*, s.d.).

Deste modo, inicialmente, os alunos começaram por ser questionados acerca das tarefas executadas na aula anterior, sendo este momento fundamental para ligar esta aula à anterior, lecionada pelo outro elemento do par pedagógico, na qual se abordou o mesmo conteúdo recorrendo ao Geoplano. De seguida, ainda num momento de motivação, os alunos foram convidados a visualizarem um vídeo relativo ao material a ser manipulado ao longo da aula, os blocos padrão. Esta estratégia resultou bastante bem e mostrou-se muito positiva, uma vez que, para além de ter permitido detetar alguns conhecimentos que não ficaram tão explícitos e que foram esclarecidos, através da visualização do vídeo os alunos retomaram a concentração e o mesmo estimulou a curiosidade da turma.

Após a visualização do vídeo, através de um diálogo, a pertinência da utilização deste material para o cálculo de áreas foi esclarecida e a representação dos mesmos no papel isométrico também. Posteriormente, uma vez que os alunos nunca tinham manipulado este material, tiveram a oportunidade de explorá-lo livremente, como se observa na figura 3. Sendo que, como já foi referido, este material foi um elemento novo para os alunos, é importante que lhes seja dada a possibilidade de o manipularem livremente para que, por um lado, o conheçam e, por outro lado, se concentrem no momento em que devem realizar tarefas com o mesmo. Enunciando a ideia defendida por Cardoso (2002), para que a criança conheça o material e o saiba manipular, é necessário que o primeiro contacto com o mesmo seja de uma forma lúdica, ou seja, que a criança tenha oportunidade de o explorar

livermente. No entanto, é fundamental salientar que o tempo de aula poderia ter sido rentabilizado caso, contrariamente ao que aconteceu na prática, os blocos padrão já tivessem sido separados.



Figura 3: Exploração dos blocos padrão

De seguida, os alunos foram divididos em pares e foi distribuído um guião com alguns desafios (Apêndice 5.2) envolvendo o cálculo de áreas e o material em causa e, após os alunos realizarem cada desafio, o mesmo era corrigido no quadro com o auxílio de blocos padrão construídos em cartolina (Figura 4). É importante referir que, uma vez que o conceito de área tinha sido abordado na regência do outro elemento do par pedagógico, como já foi referido, era esperado que os alunos não tivessem muitas dúvidas. Antes da realização dos desafios, sendo que os alunos não tinham compreendido que existem diversas unidades de área e que o cálculo da área depende dessa unidade, houve necessidade de esclarecer esta dúvida e, para isso, recorreu-se aos blocos padrão. Porém, apesar de se ter recorrido aos blocos padrão e de os alunos terem compreendido o que se pretendia, podia-se ter recorrido aos blocos padrão construídos para o quadro, de modo a facilitar a visualização dos mesmos por parte de todos os elementos da turma.



Figura 4: Correção dos desafios recorrendo aos blocos padrão construídos para quadro

Por fim, uma vez que, no momento de consolidação os alunos deveriam partilhar as estratégias utilizadas para a resolução do terceiro desafio e o mesmo não foi realizado, optou-se por fazer uma consolidação oralmente e em grande grupo, sistematizando os conteúdos abordados ao longo da aula.

Após o decorrer desta aula, é possível afirmar que a mesma foi bem conseguida e os objetivos foram atingidos, sendo que a linguagem utilizada foi, por um lado, adequada à faixa etária dos alunos e, por outro lado, correta matematicamente. Fernandes (2006), realça esta necessidade de se criar um equilíbrio entre a linguagem que é matematicamente correta e a adaptação da mesma à faixa etária dos alunos. Considera-se, assim, que as opções tomadas foram as mais adequadas e a planificação não foi cumprida porque, por opção, o tempo foi gerido e adequado aos ritmos de aprendizagem da turma, tendo havido um esforço para colmatar todas as dúvidas que foram surgindo.

3.2.1.3 Apreciação global da intervenção na área de Matemática

De um modo global, é possível reparar que o percurso da mestrandia, ao nível da área da matemática, se iniciou com algumas fragilidades e inseguranças, nomeadamente ao nível do discurso, que não era totalmente correto matematicamente, e em relação à gestão de tempo, tendo-se esta dificuldade verificado ao longo de todo o percurso e não tendo sido totalmente colmatada. Porém, apesar da gestão de tempo ter sido um aspeto menos positivo ao longo de todas as regências, no fim do percurso este aspeto já era justificado pelas dúvidas e pelo envolvimento do aluno, não se prendendo com a planificação da professora estagiária. Esta evolução verificou-se porque, para além do conhecimento que a mestrandia tinha acerca dos alunos ter também progredido, a mesma foi elaborando as suas planificações cada vez com mais atenção e começou a adquirir a capacidade de, durante as suas intervenções, selecionar as intervenções dos alunos, de modo a que aquelas que não eram pertinentes e que não se relacionavam com o tema da aula fossem evitadas.

Sendo esta a área disciplinar preferencial para a mestrandia, após a realização da PES, a mesma sente que os objetivos foram cumpridos, sendo que nas últimas regências realizadas foram destacados diversos aspetos positivos e os alunos acabaram por se mostrar empenhados, motivados e

apreenderam os conteúdos que se pretendia. Destacam-se aspetos como a seleção dos recursos utilizados e a relação com a turma, dois dos aspetos que a mestranda considera terem sido bastante positivos nas suas intervenções. Porém, existe a consciência de que, no futuro, há sempre aspetos que podem ser melhorados e as estratégias devem ir ao encontro das necessidades dos alunos com os quais se está em contacto.

Após este período, uma das ideias que mais se encontra presente no pensamento da mestranda e que estará presente no futuro da mesma é a de que “Um professor de Matemática tem várias tarefas a realizar. Começa por ter de estar permanentemente actualizado sobre os conceitos e processos fundamentais da Matemática e sobre os desenvolvimentos da Didáctica da Matemática” (Ponte & Serrazina, 2000, p. 18).

3.2.2. Ciências Naturais e Estudo do Meio

Para o ser humano, um ser capaz de desenvolver formas de raciocínio lógico, é inevitável a necessidade de conhecer e compreender o mundo em que vive, questionando-se acerca dos fenómenos que observa. Deste modo, sendo a ciência “uma tentativa de explicar fenómenos naturais” (Silva, 2010, p. 622), torna-se esta uma disciplina fundamental para o desenvolvimento do ser humano.

Porém, antes de se explorar o ensino de estudo do meio no 1.ºCEB e das ciências naturais no 2.ºCEB, importa refletir acerca das diferenças entre estas duas áreas disciplinares bem como de alguns aspetos comuns entre ambas. Segundo Lopes e Pontuschka “o Estudo do Meio pode ser compreendido como um método de ensino interdisciplinar que visa proporcionar para alunos e professores contato direto com uma determinada realidade, um meio qualquer, rural ou urbano, que se decida estudar” (2009, p. 174), ou seja, esta é uma área disciplinar que abrange diversas áreas como as ciências naturais, geografia e história. Por sua vez, na área disciplinar de ciências naturais pretende-se que os alunos estudem as componentes do domínio vivo e não vivo, incluindo as interações entre elas e a intervenção do Homem neste

sistema e não são exploradas, pelo menos de forma intensiva, questões geográficas e históricas (Ministério da Educação, s.d.).

Relativamente ao ensino das ciências em Portugal, em 1999, foi realizado um estudo por Santos, que investigou manuais didáticos de ciências em Portugal e concluiu que,

tudo se passa como se fazer ciência fosse algo desconectado da realidade, como se o saber científico não tivesse raízes em meios sociais e ideológicos, como se a produção científica nunca respondesse a motivações sócio-políticas e/ou instrumentais, como se não contemplasse temas da atualidade, como se não tivesse utilidade social ou essa utilidade se restringisse a uma porta de acesso a estudos posteriores (citado por Teixeira, 2003, p. 178).

Ou seja, a autora defende que, nesta época, o ensino das ciências não era aplicado de forma contextualizada. De modo a combater esta problemática, surge a abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS), na qual se defende que o ensino das ciências deve promover o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes para a resolução de problemas em contexto real, ou seja, este ensino deve partir de problemas sociais que envolvam a ciência e a tecnologia (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2005). Magalhães & Tenreiro-Vieira afirmam, ainda, que “ao confrontar os alunos com problemas actuais [...] a partir de uma perspectiva da Ciência e da Tecnologia, cria oportunidades para os alunos reflectirem, formularem opiniões/juizados de valor, apresentarem soluções e tomarem decisões sobre acontecimentos e/ou problemas do mundo real” (2006, p. 87) e, desta forma, é mais provável que os alunos se tornem cidadãos críticos e responsáveis.

Contudo, é pertinente refletir acerca das estratégias que devem ser utilizadas pelos professores para a eficácia da abordagem CTS. Vieira (2003), após ter realizado uma formação para professores do 1.ºCEB e 2.ºCEB para uma educação em ciências com orientação CTS, afirma que é fundamental que os alunos sejam desafiados a resolver situações-problema sobre questões da ciência e da tecnologia bem como das suas relações com a sociedade, solicitando-lhes que utilizem capacidades de pensamento crítico e, sempre que possível, valorizando e explorando os erros dos alunos.

Diversos autores, como Aikenhead (1994), defendem que a introdução de uma abordagem CTS nas aulas de ciências não só promove o interesse pela ciência como também promove a literacia científica dos alunos, isto é,

possibilita a formação de cidadãos “capazes de lidarem com aspetos científicos da vida social e da sociedade” (Pereira, 2002, p. 30).

Relativamente à aquisição de literacia científica, esta pode ser impulsionada por diversos processos científicos, que devem fazer parte da educação em ciências. Pereira (2002), destaca alguns destes processos, entre os quais se salientam: a observação, note-se que observar vai muito além de olhar, podendo implicar a utilização de instrumentos como o microscópio ou a lupa e sendo influenciada pelos conhecimentos prévios; a classificação, que ocorre quando diversos objetos ou situações são agrupados de acordo com um critério previamente definido, permitindo que as crianças estabeleçam relações entre os mesmos; inferir e elaborar uma hipótese, ou seja, o pensamento de uma explicação para um evento ou situação; a identificação e controlo de variáveis, que está relacionado com o trabalho experimental e é um processo mais complexo para as idades mais jovens, sendo importante ajudar as crianças na aplicação do mesmo; e, por último, a interpretação de dados, tornando-se fundamental incentivar as crianças a formularem conclusões a partir das interpretações realizadas.

Para além do que já foi sendo explorado, o trabalho experimental é um tema fundamental no ensino das ciências, mas que nem sempre é utilizado de forma muito correta nas escolas. Tal como é mencionado por Cachapuz, Praia e Jorge (2004), o trabalho experimental é muitas vezes confundido com trabalho prático e com trabalho laboratorial. Deste modo, o trabalho prático é todo o trabalho que envolve ativamente os alunos, o trabalho laboratorial é aquele que requer o uso de material de laboratório e, por fim, o trabalho experimental diz respeito, somente, às atividades que envolvam o controlo e a manipulação de variáveis. Uma vez que este tema irá ser explorado em 3.3.2, no presente subcapítulo não será dado ênfase ao mesmo.

De uma forma mais específica, no 1.ºCEB, para a área curricular de estudo do meio, o documento que orienta a prática educativa do professor intitula-se como Programa de Estudo do Meio (2004) e encontra-se dividido em blocos de conteúdos, contendo algumas indicações de carácter metodológico. Porém, a estrutura deste documento é aceite como aberta e flexível, de modo a proporcionar o respeito pelos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos, bem como os interesses e necessidades dos mesmos (Ministério da Educação, 2004).

De facto, diversos autores como Guimarães (2009), defendem o ensino das ciências nos primeiros anos de escolaridade, afirmando que esta aprendizagem pode contribuir para o domínio de técnicas de leitura e escrita bem como no desenvolvimento do raciocínio matemático. Para além disso, o facto de os alunos estarem em contacto com esta área disciplinar desde os primeiros anos de escolaridade contribui, ainda, para a compreensão das relações entre ciência e sociedade, uma vez que estes aprendem conhecimentos básicos e os aplicam a novas situações numa idade precoce (Martins, 2011).

Torna-se, ainda, importante refletir acerca da necessidade de estudar o meio. De facto, por um lado, relativamente ao meio próximo à criança, esta deve ter consciência da realidade em que vive, tornando-se capaz de a compreender e de intervir nessa mesma realidade. Por outro lado, no que se relaciona com os contextos onde os homens vivem e com que interagem, surge a necessidade de promover na criança a aquisição do sentido da relação entre o homem e o meio (Roldão, 1995).

Por sua vez, no 2.ºCEB, a prática educativa do professor na área curricular de ciências naturais é orientada, entre outros documentos, pelas Metas Curriculares de Ciências Naturais (2013) e pelas aprendizagens essenciais.

3.2.2.1 Intervenção na área de Ciências Naturais no 2.ºCEB

Ao longo da PES realizada no 2.ºCEB em Ciências Naturais, no 6.º ano de escolaridade, foram desenvolvidas cinco regências, tendo sido duas delas avaliadas pelo professor cooperante da ESE. Na tabela seguinte, as mesmas são apresentadas por ordem cronológica, referenciando-se ainda o tema de cada uma delas e a duração.

Tabela 3: Regências realizadas na área disciplinar de ciências naturais no 2.ºCEB

Data da regência	Tema	Conteúdos abordados
21 de novembro de 2017	Caracteres sexuais	- Conceito de caracteres sexuais secundários;

	secundários	- Identificação de caracteres sexuais secundários femininos e masculinos.
7 de dezembro de 2017	Da fecundação à nidação	- Conceito de ovo, embrião e nidação.
14 de dezembro de 2017	Jogo da reprodução	- Consolidação de conteúdos relacionados com a reprodução humana.
9 de janeiro de 2018	Nutrientes	- Conceito de nutrientes; - Compreender o que são alimentos completos.
18 de janeiro de 2018	Roda dos alimentos	- Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura; - Interpretar a roda dos alimentos; - Construir uma ementa equilibrada.

No presente relatório, serão apenas analisadas duas delas que, na opinião da mestranda, são as que melhor espelham o percurso percorrido ao longo da PES no 2.ºCEB, relativamente à área disciplinar de Ciências Naturais.

Deste modo, a primeira regência foi realizada no dia 7 de dezembro de 2017, tendo sido supervisionada pelo professor supervisor da ESE, e cujo objetivo foi abordar o conceito de ovo, embrião e nidação, dando continuidade à regência do outro elemento do par pedagógico, que abordou o conceito de fecundação (Apêndice 6).

Inicialmente, com o objetivo de motivar os alunos para a aprendizagem, foi apresentado um vídeo, retirado do *Youtube*, no qual era demonstrado o processo de fecundação e nidação em três dimensões, tendo-se alertado os alunos para a importância da concentração ao longo deste momento, sendo que este recurso seria necessário para o resto da aula. Para além disso, foi realizada uma discussão acerca do que foi visualizado no vídeo, através de algumas questões que foram colocadas à turma. É de referir que, sendo este um vídeo bastante realista e relativo a um assunto do interesse dos alunos, os mesmos demonstraram-se motivados e curiosos.

No momento seguinte, deveria ter sido distribuído um esquema para preenchimento dos alunos ao longo da atividade, no entanto, por lapso, o mesmo só foi distribuído quando a mesma já estava a decorrer, deixando os alunos um pouco confusos no preenchimento do mesmo. É importante mencionar que, no ensino das ciências, após ter ocorrido um confronto de ideias entre os alunos, deve ocorrer um registo escrito relativo aos conteúdos abordados isto porque este tipo de registo é importante para a retenção do conhecimento científico (Oliveira & Carvalho, 2005).

Ao longo da atividade referida anteriormente, foram explorados alguns excertos do vídeo apresentado e, num primeiro momento, foram recordados conceitos abordados ao longo da aula implementada pelo outro elemento do par pedagógico e, posteriormente, foram abordados novos conceitos, havendo sempre algumas questões a serem colocadas aos alunos, remetendo-os para o vídeo em questão. Importa referir que, durante a atividade, houve uma exploração excessiva de conceitos abordados previamente e, talvez por esse motivo, os alunos tenham começado a dispersar e este momento não teve o efeito esperado.

Por fim, de acordo com o que tinha sido planificado, pretendia-se que os alunos realizassem um jogo, em grupos, com algumas questões acerca dos conceitos abordados, ou seja, o conceito de ovo, embrião e nidificação, porém, devido à gestão do tempo, o mesmo acabou por não se realizar. Assim, a aula terminou com a correção do esquema e uma reflexão acerca do mesmo, sistematizando-se os conteúdos abordados ao longo da aula. Todavia, era fundamental que o jogo tivesse sido desenvolvido, uma vez que, este representa uma estratégia promotora da capacidade e potencialidade da criança, devendo ocupar um lugar especial na prática pedagógica (Alves & Bianchin, 2010).

Após o decorrer da aula, importa salientar que, apesar desta ter tido aspetos positivos, os aspetos negativos destacaram-se. Em primeiro lugar, como já foi referido, a forma como o esquema que os alunos tiveram que preencher foi explorado não foi clara e, por isso, muitos dos alunos tiveram dificuldades no preenchimento do mesmo, devendo a mestrandia ter circulado mais pela sala de modo a auxiliar a turma no decorrer da atividade e a controlar o comportamento dos diversos alunos. Para além disso, neste momento a mestrandia teve a consciência de que não teve a postura adequada, não só pelo

que já foi referido anteriormente, mas também devido à projeção da voz que não foi a ideal, tornando a atitude da mesma um pouco passiva.

Em relação à segunda regência que ocorreu no dia 18 de janeiro de 2018, também supervisionada pelo professor supervisor da ESE, esta teve como objetivo a exploração da roda dos alimentos mediterrânica e a análise e construção de ementas equilibradas, em concordância com a roda dos alimentos (Apêndice 7).

Para tal, como forma de motivação, foram fornecidas aos alunos receitas de quatro pratos diferentes, sendo que um deles não se aproximava tanto da dieta mediterrânica, e os mesmos foram desafiados a identificarem a receita do prato intruso. Este momento foi positivo porque o jogo do intruso é do conhecimento dos alunos e, através deste, foi apresentada a problemática que atribui sentido às atividades seguintes.

Seguidamente, foi apresentado um vídeo relativo à dieta mediterrânica, contendo uma breve explicação dos princípios da mesma e a exposição de alguns alimentos que fazem parte deste tipo de alimentação, tendo sido, posteriormente, estabelecido um diálogo com o objetivo de salientar e discutir os principais aspetos relacionados com esta dieta. Este recurso captou a atenção dos alunos e permitiu que estes adquirissem informações pertinentes para a resolução do desafio anterior, que gerou algumas dúvidas entre os elementos da turma.

O momento seguinte foi de cariz mais expositivo, no qual a professora estagiária apresentou um *Powerpoint* referente à roda dos alimentos mediterrânica e explorou a mesma com os alunos. Relativamente a esta exploração, foi possível perceber que seria importante mostrar aos alunos as porções de cada grupo da roda dos alimentos de uma forma concreta, ou seja, levar por exemplo 180g de arroz, um iogurte, entre outros.

Por último, os alunos foram desafiados a, em grupos, construírem uma ementa para um dia completo que respeitasse a dieta mediterrânica e que, posteriormente, a apresentassem à turma (Figura 5). Este foi um momento importante, uma vez que, os alunos tiveram a oportunidade de consolidar os conteúdos abordados ao longo da aula e, sendo esta uma tarefa de cariz prática e a realizar em grupo, estes mostraram-se entusiasmados na sua realização. De acordo com Colaço, quando os alunos trabalham em grupo, “orientam, apoiam, dão respostas e inclusive avaliam e corrigem a atividade do colega,

com o qual dividem a parceria do trabalho, assumindo posturas e gêneros discursivos semelhantes aos do professor” (2004, p.339). Para além disso, o trabalho de grupo contraria a tradição individualista e competitiva que demarca o trabalho escolar (Niza, 1998).

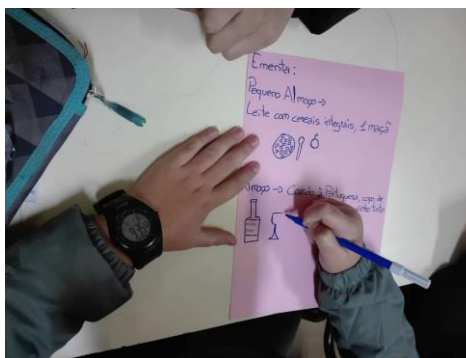


Figura 5: Construção da ementa em grupo

Porém, ainda relativamente à última atividade, as apresentações das ementas não foram exploradas da forma mais correta, isto é, os alunos apresentaram as suas ementas e não foi feita qualquer discussão acerca da mesma, desvalorizando este momento. Assim, este seria o principal aspeto a melhorar nesta aula, ou seja, caso esta planificação voltasse a ser realizada, a mestrandia deveria explorar mais as apresentações dos trabalhos, incentivando a contra argumentação dos alunos e questionando-os acerca das opções tomadas.

3.2.2.2 Intervenção na área de Estudo do Meio no 1.ºCEB

Por sua vez, a PES realizada no 1.ºCEB em Estudo do Meio, no 1.º ano de escolaridade, contabilizou-se em quatro regências, apresentadas na tabela 4, sendo que, destas quatro regências, uma delas foi avaliada não só pela professora cooperante, mas também pelo professor supervisor da ESE.

Tabela 4: Regências realizadas na área disciplinar de estudo do meio no 1.ºCEB

Data da regência	Tema	Conteúdos abordados
10 de abril de 2018	As plantas	- Identificar cuidados a ter com as plantas;

		- Observar plantas em diferentes fases da vida; - Reconhecer as diferentes partes que constituem uma planta.
3 de maio de 2018	Características da natureza	- Identificar sons, cheiros e cores da natureza.
21 de maio de 2018	A água	- Reconhecer diferentes formas sob as quais a água se encontra na natureza.
15 de junho de 2018	Atividade de campo	- Identificação de seres vivos e de seres não vivos.

Apesar de terem sido desenvolvidas as quatro regências apresentadas na tabela anterior, no presente relatório apenas serão exploradas duas delas: a primeira regência, realizada no dia 10 de abril de 2018; e a terceira regência, que ocorreu no dia 21 de maio de 2018 e foi supervisionada pelo professor supervisor da ESE.

Deste modo, a primeira aula dinamizada pela mestranda, cuja planificação pode ser consultada no apêndice 8, teve como objetivo que os alunos compreendessem que as plantas são seres vivos, reconhecessem as diferentes partes que constituem uma planta, fossem capazes de identificar plantas nas diferentes fases do seu crescimento e, por último, conseguissem nomear alguns cuidados a ter com as plantas.

Como forma de motivação, a professora estagiária optou por desafiar os alunos a observarem a paisagem visível através da janela e a identificarem, dos elementos que os mesmos visualizassem, aqueles que têm vida. Através deste momento, e após um diálogo estabelecido entre os alunos e a professora, os alunos compreenderam o conceito de ser vivo, porém, este não foi explorado como se pretendia e algumas características importantes dos seres vivos não foram mencionadas, como o facto dos seres vivos se reproduzirem, por exemplo.

Se, por um lado, este momento permitiu a introdução de um novo conteúdo partindo do quotidiano dos alunos, por outro lado, foi uma abordagem do tipo construtivista, na medida em que possibilitou que os alunos, através de um

diálogo com a professora estagiária, construísem o conceito de ser vivo, ainda que algumas noções tenham ficado por explorar, como foi referido no parágrafo anterior. A mestranda, apoiando-se em autores como Coll et al. (2001), assume que, na construção de conhecimento, os alunos devem estabelecer relações entre os conhecimentos que já possuem, ou seja, os conhecimentos prévios, e o novo conteúdo, tornando a aprendizagem significativa.

Posteriormente, após ter sido realizada uma pequena revisão das diversas fases do crescimento das plantas, conteúdo já abordado no projeto “Cientistas na escola”, iniciou-se a exploração das diferentes partes que constituem uma planta. Assim sendo, para este momento, a mestranda construiu, em cartolina, os elementos constituintes da planta, bem como etiquetas com o nome de cada parte (raiz, caule, folhas, flor e fruto). No decorrer da aula, os alunos foram desafiados a montar a planta bem como a nomear cada constituinte da mesma, recorrendo aos materiais já referidos, como se observa na figura 6. A este momento, seguiu-se um diálogo com a finalidade de compreender as funções de cada elemento da planta, sendo que algumas delas os alunos já conheciam.



Figura 6: Árvore construída pelos alunos

Ao longo do decorrer do momento descrito no parágrafo anterior, apesar dos alunos terem compreendido a maioria dos conceitos envolvidos e se ter atingido, embora de forma parcial, os objetivos determinados para esta atividade, os alunos que não estavam a participar na construção da planta foram elementos passivos. De forma a evitar que estes elementos se dispersassem da atividade, garantindo que estavam concentrados na mesma, poderia ter-lhes sido atribuída uma folha de registo para completarem à medida que a tarefa era realizada no quadro, garantindo que os mesmos acompanhavam a atividade.

Para terminar, foi apresentada aos alunos uma ficha de trabalho que, apesar de ter sido lida, interpretada e corrigida em grande grupo, deveria ser realizada de forma autónoma. Através desta ficha de trabalho foi possível concluir que os alunos compreenderam a maioria dos conteúdos, no entanto, foi possível detetar que as funções de cada parte da planta não foram apreendidas, havendo necessidade de retomar este conteúdo assim que possível.

Relativamente à segunda regência já mencionada que ocorreu dia 21 de maio de 2018, tendo sido supervisionada pelo professor supervisor da ESE, esta teve como finalidade a compreensão da importância e de alguns cuidados a ter com a água bem como a identificação de alguns locais onde é possível encontrar água. Para além destes conteúdos, a mestrandia considerou pertinente abordar a potabilidade da água e a origem da água que chega às torneiras, ou seja, o local onde a mesma tem origem e qual o percurso que é realizado até às torneiras que o ser humano utiliza (Apêndice 9).

Posto isto, de forma a motivar os alunos, e criando uma ligação com a aula do outro elemento do par pedagógico que decorreu após esta regência, optou-se por recorrer ao programa *Voki* para apresentar uma personagem que afirmava ter demorado uma hora a tomar banho. A partir deste recurso, pretendia-se explorar, em grande grupo, a assertividade deste comportamento, reforçando a importância da água e os cuidados que devemos ter com a mesma. O facto de se ter optado por utilizar um recurso tecnológico que é interativo foi bastante positivo, sendo que os alunos se mostraram motivados e participativos e, tal como é defendido por Faria (2004), é fundamental que o professor crie oportunidades para que os alunos pesquisem e participem na comunidade de forma autónoma, sendo as novas tecnologias um recurso utilizado para tal. É, ainda, importante referir que o facto deste tema estar relacionado com o quotidiano dos alunos, uma vez que os mesmos têm consciência da importância deste recurso para o ser humano, foi um aspeto que contribuiu para o sucesso da atividade.

Seguidamente, como já foi referido, a professora estagiária considerou interessante abordar a origem da água que é utilizada através das torneiras, sendo que, apesar dos alunos utilizarem diariamente este recurso, normalmente não reconhecem a sua origem. Para tal, foi promovido um debate acerca do tema, tendo sido colocada a seguinte questão: “Nas nossas

casas, escolas, cafés, entre outros, temos torneiras. De onde vem a água que sai dessas torneiras? Qual é a sua origem?”. Após um debate entre os diversos alunos da turma, e de se ter constatado que um dos alunos reconhecia que a água vinha de uma estação de tratamento de água, os elementos da turma foram convidados a visualizarem um vídeo que respondia à questão. Posteriormente, os alunos confrontaram as ideias que tinham inicialmente com o que foi visualizado no vídeo. Deste modo, para além desta questão se ter demonstrado bastante pertinente, relacionando-se com o quotidiano dos alunos que se mostraram curiosos com o tema, o vídeo foi um recurso com diversos aspetos positivos porque, se por um lado é um recurso tecnológico e motivador, por outro lado torna a informação mais credível aos olhos dos alunos.

A atividade seguinte esteve relacionada com os locais onde é possível encontrar água na natureza. Para tal, foram apresentadas imagens de diversos locais, alguns deles contendo água, e foi atribuída a tarefa aos alunos de identificarem os locais onde era possível encontrar água. Após os alunos terem realizado a primeira tarefa, foram desafiados a, em grande grupo, descobrirem o nome de cada um desses locais, através de uma adaptação do jogo forca, tendo sido simultaneamente discutida a potabilidade da água lá contida. Relativamente a esta atividade, há diversos aspetos a salientar: em primeiro lugar, o jogo da forca foi uma tarefa bastante simples, isto porque os alunos foram capazes de identificar imediatamente o nome do local, podendo-se ter optado por palavras relacionadas com os diversos locais e não pelos nomes dos mesmos; para além disso, a opção de separar os locais por categorias de potáveis e não potáveis revelou-se negativa, ou seja, a mestranda poderia ter clarificado apenas o conceito de potabilidade, esclarecendo que este não se relaciona com o aspeto visível da água e que depende de diversos fatores; por último, e em consequência do que foi referido anteriormente, tendo-se classificado a água contida nos diversos locais como potável ou não potável, os alunos assumiram que todos os locais referidos como contendo água potável possuem sempre água própria para consumo.

Por último, de forma a consolidar os conteúdos abordados, os alunos foram desafiados a realizar o último exercício da folha de registo, que continha uma breve conclusão acerca dos conhecimentos que se pretendia que os alunos adquirissem e os mesmos apenas tinham que selecionar as palavras que

completavam corretamente esta conclusão. Apesar deste ter sido um momento de consolidação muito breve, foi significativo para a turma, sendo possível detetar que a maioria dos alunos compreenderam os conteúdos. Porém, importa referir que as palavras poderiam estar sublinhadas, de modo a facilitar a tarefa dos alunos. Neste momento, poderia ter sido, também, retomado o problema apresentado inicialmente, no momento de motivação.

3.2.2.3 Apreciação global da intervenção na área de Ciências Naturais e Estudo do Meio

Após uma reflexão acerca de quatro regências implementadas pela mestrandia ao longo da PES, duas delas no 2.ºCEB e outras duas no 1.ºCEB, foi possível constatar que o percurso da mesma, relativamente à área disciplinar de ciências naturais e estudo do meio, foi evolutivo. Esta evolução foi, em parte, motivada pelo processo reflexivo que foi sendo realizado ao longo de toda a PES e que é essencial na prática docente, uma vez que, as práticas do professor só evoluem caso haja uma reflexão crítica acerca das mesmas. Tal como ocorre “na nossa vida pessoal [, na vida] profissional a reflexão constitui um elemento importante do processo de aprendizagem” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 35).

Uma das grandes preocupações da professora estagiária, que se verificou ao longo de todo o percurso, foi garantir que todos os alunos se envolviam nas atividades e tinham a oportunidade de expor as suas ideias, ainda que as mesmas não fossem as mais adequadas, sempre com o objetivo de clarificar o pensamento dos mesmos.

Relativamente a um dos aspetos que mais se destacou na prática da mestrandia, este esteve relacionado com a postura da mesma na sala de aula. Inicialmente, esta mostrava-se receosa e não conseguia gerir a turma da forma mais adequada, sendo que se mantinha com uma postura passiva, não circulando pela sala de aula e projetando pouco a voz, o que se refletia no comportamento e na concentração dos alunos. Ao longo da PES, verificou-se que, à medida que a mestrandia se sentia mais confiante, a presença em sala de aula foi-se alterando também, tornando-se esta capaz de gerir a turma e de manter os alunos envolvidos e motivados nas atividades.

Por fim, importa salientar o papel das professoras cooperantes, tanto no 2.ºCEB como no 1.ºCEB, neste processo de evolução. Embora a supervisão pedagógica seja muito abrangente, ocorrendo tanto em contexto de formação inicial de professores como entre os próprios professores, por exemplo, de uma forma geral, a supervisão diz respeito à análise, acompanhamento e monitorização de situações educativas, tendo como objetivo melhorar a qualidade das práticas educativas (Alarcão & Tavares, 2003). Deste modo, a mestranda sentiu que as professoras que a acompanharam ao longo deste percurso, nas áreas disciplinares de ciências naturais e de estudo do meio, desempenharam o papel acima descrito da melhor forma, existindo sempre a preocupação em fornecer *feedback's* à professora estagiária, tanto positivos como negativos, apoiando-a sempre que necessário, de forma a que a mesma evoluísse e melhorasse as suas práticas.

3.2.3. Articulação de Saberes

Na sociedade atual, que está constantemente em mudança e em contacto com o conhecimento e com a tecnologia, torna-se urgente pensar na forma como o ensino está organizado. De acordo com Ruivo e Carrega (2013), o estudante do século XXI rejeita a aquisição de conhecimento de forma individual, acreditando que a sua evolução ocorre através da partilha de conhecimento. Reforçando esta ideia, Prado defende que “o ensino organizado de forma fragmentada, que privilegia a memorização de definições e fatos, bem como as soluções padronizadas, não atende às exigências este novo paradigma” (2001, p. 1).

Assim sendo, embora a articulação de saberes não seja uma área curricular, é uma área do conhecimento que traz inúmeras vantagens para a formação dos alunos, não só a nível de aquisição de conteúdos. Ou seja, o currículo deve-se desenvolver de uma forma integrada, relacionando-se as diversas áreas do saber, em vez de se concretizar numa perspetiva monodisciplinar, desintegrada de situações reais (Leite, 2003).

Esta articulação, de acordo com Pereira (2015), pode ser feita de modo vertical, ou seja, entre os vários ciclos de ensino/anos de escolaridade, ou pode ocorrer horizontalmente, relacionando-se com práticas educativas que relacionem as diferentes áreas do saber. De um modo geral, é possível afirmar que a articulação vertical garante que, dentro da mesma área disciplinar, exista coerência e continuidade do ensino ao longo dos anos de escolaridade, enquanto que a articulação horizontal permite a integração das diferentes competências e conteúdos numa perspetiva global do processo de ensino e aprendizagem (Alonso, 2002). Por sua vez, a articulação horizontal engloba três conceitos interligados à articulação de saberes: interdisciplinaridade, multidisciplinaridade ou pluridisciplinaridade e transdisciplinaridade. Em primeiro lugar, a multidisciplinaridade, nível inferior de integração de saberes, diz respeito a qualquer tipo de associação mínima entre as diversas disciplinas, sem que estas tenham que modificar a sua visão e os seus métodos, ou seja, as várias disciplinas apenas se associam para a resolução de um problema comum (Pombo, 2004). Relativamente à interdisciplinaridade, considerada como o nível intermédio de associação entre disciplinas, esta ocorre quando há uma “colaboração entre disciplinas diversas [...] que conduz a integrações propriamente ditas, isso é, a uma certa reciprocidade de trocas tendo como resultado final um enriquecimento profundo” (Piaget, 1972, citado por Pombo, 2004, p. 32). Em último lugar, a transdisciplinaridade, nível máximo de integração disciplinar que seria alcançável no sistema de ensino, corresponde à unificação de duas ou mais disciplinas, criando-se um sistema sem fronteiras sólidas entre as mesmas (Pombo, Guimarães & Levy, 1993).

Como já foi referido, atualmente, a sociedade está constantemente em evolução e têm surgido novos paradigmas, sendo, por isso, fundamental que se integrem novas competências. Assim, essas competências devem ser integradas transversalmente ao currículo, ou seja, devem estar presentes nas diversas aprendizagens dos alunos, sendo que a Cidadania e o Desenvolvimento das TIC constituem duas destas competências (DL n.º 55/2018). O DL n.º 55/2018, de 6 de julho, surge com a urgência de serem definidos os princípios e as regras que orientam a conceção, operacionalização e avaliação do currículo, tanto do ensino básico como do ensino secundário, com a finalidade de alcançar o perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória (Oliveira-Martins, 2017).

Deste modo, no presente relatório serão apenas salientados alguns dos princípios definidos no documento referido anteriormente. Em primeiro lugar, torna-se fundamental que se promova a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem, permitindo que a finalidade deste documento seja atingida. É, também, salientada a necessidade de se efetivar a autonomia curricular, permitindo que as escolas identifiquem as opções curriculares eficazes e em concordância com as especificidades da comunidade escolar. Salienta-se, também, a necessidade de uma maior articulação a nível vertical, ou seja, entre os três ciclos do ensino básico e o ensino secundário, e a um nível horizontal, através da “valorização da gestão e lecionação interdisciplinar e articulada do currículo através do desenvolvimento de projetos que aglutinem aprendizagens das diferentes disciplinas [...]” (Artigo 4.º do DL n.º 55/2018). Por último, reforça-se a importância de se considerar a tecnologia como uma das componentes estruturantes da matriz curricular (DL n.º 55/2018, de 6 de julho).

Atualmente, a sociedade encontra-se constantemente em contacto com as TIC, como tal, estas ocupam um papel de relevo no processo de ensino-aprendizagem (Ruivo & Mesquita, 2013). Porém, antes de se explorar a pertinência da utilização das TIC nas escolas, é fundamental que se compreenda este conceito. Assim, as TIC constituem, por um lado, um meio de acesso à informação e, por outro, um meio de comunicação à distância, que facilita o trabalho colaborativo (Ponte, 2002).

Embora se reconheça que a sociedade do século XXI está intimamente relacionada com as TIC e que estas devem estar presentes na escola, de acordo com Moreira (2002), diversos autores opõem-se à utilização das mesmas, argumentando essa opção com o facto de, muitas vezes, estas serem utilizadas de forma desadequada e que os benefícios educativos das TIC não foram ainda cientificamente comprovados. No entanto, o mesmo autor salienta que o sucesso dos alunos neste domínio depende da formação dos professores.

De um modo sintético, acredita-se que as TIC devem constituir um eixo transversal a todas as áreas curriculares, sendo que a sua integração passa por uma reflexão acerca da gestão curricular orientada para a utilização das mesmas e pela formação de professores nesse sentido, de modo a que todos os docentes sejam envolvidos neste processo de mudança (Flores, Peres & Escola, 2011). De acordo com estudos realizados, em Portugal, os professores mais

jovens e com menos experiência demonstram-se mais confiantes na utilização das TIC, porém, os meios socioeconômicos privilegiados e que, por isso, se encontram mais bem equipados, no que diz respeito às TIC, são aqueles onde se verifica uma maior competência na utilização das mesmas (Peralta, 2007).

3.2.3.1 Intervenção na área de Articulação de Saberes no 1.ºCEB

Ao longo da PES no 1.ºCEB, na área de Articulação de Saberes, foram realizadas quatro regências, sendo que duas delas foram supervisionadas pela professora supervisora da ESE. Na tabela seguinte, as mesmas são apresentadas por ordem cronológica, destacando-se as áreas disciplinares e os principais conteúdos abordados em cada uma delas.

Tabela 5: Regências realizadas na área de articulação no 1.ºCEB

Data da regência	Tema	Áreas disciplinares	Conteúdos abordados
23 de abril de 2018	Dias da semana	Português Matemática	- Ouvir ler textos literários e compreender o essencial; - Palavras antónimas; - Dias da semana.
30 de abril de 2018	Estações do ano	Português Matemática TIC	- Escrever frases; - Estações do ano; - Representar conjuntos e elementos; - Manipulação do <i>PowerPoint</i> e quadro interativo.
14 de maio de 2018	Rimar com os números	Português Matemática	- Conceito de rima; - Identificação de rimas num texto; - Adicionar números naturais; - Decomposição de números

			naturais.
29 de maio de 2018	As aves	Português Matemática Estudo do meio TIC	- Escrever frases; - Recolher e representar conjuntos de dados através de pictogramas; - Características das aves; - Manipulação do <i>PowerPoint</i> e do quadro interativo.

Após um momento de reflexão acerca das suas práticas, a mestranda destaca duas das regências apresentadas na tabela 5 - a regência de dia 30 de abril de 2018 e a de dia 29 de maio de 2018 - acerca das quais considera pertinente refletir, de forma crítica e fundamentada, no presente documento.

O tema da regência desenvolvida no dia 30 de abril de 2018, supervisionada pela professora supervisora da ESE, foi “Estações do ano” e, no desenvolvimento deste tema, pretendia-se articular as TIC com as áreas disciplinares de matemática e português (Apêndice 10). Assim, e uma vez que, tal como defendido anteriormente, as TIC devem auxiliar a aprendizagem dos alunos desde os primeiros anos de escolaridade, optou-se por convidar os alunos a visualizarem um vídeo relacionado com as estações do ano, retirado do *Youtube*, que terminava com a questão “Qual a tua estação do ano preferida?”, desafiando-se os alunos a responderem a esta questão, justificando as suas opções. Este foi um momento que se, por um lado, motivou os alunos para a aprendizagem e cativou a atenção dos mesmos, por outro lado, permitiu que a mestranda recolhesse alguma informação acerca dos conhecimentos prévios que os alunos tinham acerca do conteúdo a abordar.

No momento seguinte, os alunos foram divididos em pares e, a cada par, foi fornecida uma imagem ilustrativa de uma estação do ano para que, os elementos do par, dialogassem acerca da mesma e a descrevesse à restante turma. No entanto, o facto das imagens terem sido descritas oralmente foi um aspeto menos bem conseguido e, por diversas vezes, os alunos demonstraram-se dispersos da atividade. Em simultâneo com a descrição das imagens, e

sendo que estas foram projetadas com recurso a um *Powerpoint*, desejava-se que a turma conseguisse estabelecer uma relação entre a descrição apresentada e a respetiva imagem e que a associasse ao respetivo conjunto, dos quatro apresentados, através das semelhanças com as imagens já existentes no conjunto para que, no final, os mesmos fossem nomeados com os nomes das quatro estações do ano (Figura 7). Este momento tornou-se um pouco confuso porque, para além de como já foi referido, os alunos não estarem atentos, sendo que tinham que colar as imagens na folha de registo que lhes foi atribuída, a gestão de tempo não foi bem conseguida e esta atividade tornou-se bastante extensa, intensificando o comportamento já referido por parte dos alunos. Considera-se, então, que era necessário que a mestranda refletisse durante a ação, ou seja, sem que a aula fosse interrompida, era necessário que a mesma fosse reestruturada em benefício dos alunos, de forma a que os objetivos da mesma fossem atingidos (Alarcão, 1996). Nesta reestruturação, poderia-se ter criado um recurso que motivasse os alunos como, por exemplo, uma roleta *online* que seleccionasse quem deveria ir ao quadro colocar a imagem no respetivo conjunto.

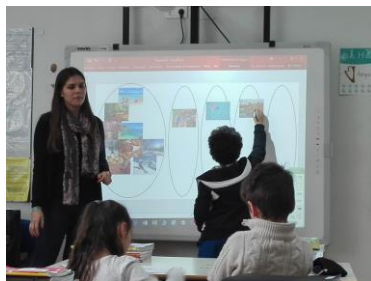


Figura 7: Construção dos conjuntos recorrendo às imagens das estações do ano

Em consequência da gestão de tempo da atividade anterior, o momento de consolidação desta aula não se realizou conforme tinha sido planificado, ou seja, os alunos não foram desafiados a criarem uma frase relacionada com cada estação do ano. Por outro lado, enumeraram-se as características de cada estação do ano, abordadas em longo da aula, oralmente e em grande grupo. Com a realização deste momento, foi possível perceber que após o decorrer da aula, embora tenham existido aspetos, já apresentados, menos bem conseguidos, os alunos, na sua maioria, atingiram os objetivos delineados pela mestranda.

Relativamente à segunda regência mencionada, desenvolvida no dia 29 de maio de 2018 e tendo sido, também, supervisionada pela professora supervisora da ESE, com esta pretendia-se abordar o pictograma, articulando a área de matemática com as áreas disciplinares de português, estudo do meio e a área transversal TIC (Apêndice 11).

De modo a iniciar a aula, articulando a mesma com a regência do outro elemento do par pedagógico e de modo a abordar conteúdos relacionados com a área disciplinar de estudo do meio, os alunos foram questionados “O que é um pinto? É um mamífero, uma ave, um inseto, uma planta...?”. Após uma discussão, em grande grupo, acerca da questão colocada, tendo-se concluído que um pinto é uma ave, os alunos foram desafiados a relacionarem imagens de aves ou características das mesmas com as respetivas denominações, sendo que este jogo foi criado com recurso ao *site Educaplay*. Este momento impulsionou a motivação dos alunos, tendo-se articulado as TIC com estudo do meio e, tal como é defendido por Fialho (2008), utilização de jogos educativos como estratégia de ensino é fundamental porque estes permitem que se alie o cariz lúdico ao educativo, motivando os alunos para a aprendizagem. Assume-se, porém, a importância do registo ao longo da atividade, podendo ter sido fornecida uma folha de registo aos alunos.

Posteriormente, os alunos foram questionados acerca da ave, daquelas apresentadas no momento de motivação, que mais gostam para que, recorrendo à estrutura de um pictograma, projetada no quadro interativo, e à imagem selecionada para a construção do mesmo, a mestrandia produzisse um pictograma referente às aves preferidas dos alunos, como se vê na figura 8, e os mesmos completassem a folha de registo que lhes foi fornecida (Apêndice 11.2). Salienta-se que, não tendo sido feita uma exploração acerca das características das aves em causa, muitos dos alunos ficaram confusos com esta questão, sendo que alguns deles não sabiam, por exemplo, identificar uma avestruz. Para além disso, de forma a possibilitar que os mesmos estivessem mais envolvidos na atividade, poderiam ter sido os alunos a fornecer a imagem à mestrandia para que esta a colasse no quadro interativo. Todavia, considera-se que este momento revela bastante potencial, uma vez que, o facto do conteúdo ter sido abordado a partir dos gostos dos alunos, manteve-os entusiasmados e atentos à construção do pictograma. De acordo com Torres e Irala (2014), um ensino centrado no aluno, no qual os interesses e gostos dos

alunos são considerados no processo de ensino-aprendizagem, possibilita a criação de condições favoráveis à aprendizagem significativa por parte dos alunos, permitindo que estes criem e recriem significados tendo como base as experiências dos mesmos.

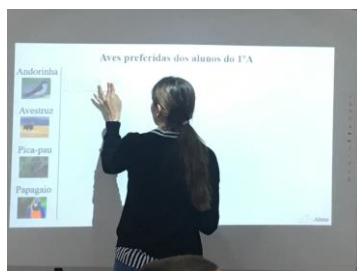


Figura 8: Construção do pictograma

Após ter sido construído o pictograma em grande grupo, foi feita a exploração do mesmo através de algumas questões, através das quais se pretendia que os alunos compreendessem o que é um pictograma e o porquê de ter essa denominação e que, posteriormente, o interpretassem. No momento posterior ao decorrer desta regência, foi possível inferir que, para além das imagens utilizadas poderem ter sido impressas em papel de cor para contrastar com o fundo do pictograma, poderia ter sido explorado o facto de nenhum aluno preferir uma das aves, o pica-pau, sendo mostrados vídeos acerca da mesma.

De seguida, pretendia-se que os alunos criassem um trava-línguas, tipo de texto explorado na aula do outro elemento do par pedagógico, e criassem um livro online, recorrendo a uma *software* apropriado. Para além disso, de forma a consolidar os conteúdos abordados ao longo da aula, os alunos deveriam ter realizado uma ficha de trabalho. Estes dois momentos não se realizaram devido à gestão do tempo ao longo da aula, ou seja, a construção e exploração do pictograma foi um momento que se prolongou mais do que era esperado e, por outro lado, no início desta regência surgiu a necessidade do outro elemento do par pedagógico terminar uma atividade com a turma. No entanto, considera-se que o facto da construção e exploração do pictograma ter sido um momento extenso não representa um aspeto negativo porque, sendo este o conteúdo a abordar ao longo desta aula, surgiu a necessidade de colmatar dificuldades que os alunos foram demonstrando.

Apesar da criação do trava-línguas não ter ocorrido durante a regência, o mesmo foi criado na parte da tarde, tendo sido este um momento no qual os alunos trabalharam a escrita e a criatividade, com recurso ao computador que é um material com o qual os alunos gostam de ter contacto. Deste modo, tal como defende Catalão e Maia (2002), as TIC foram utilizadas para trabalhar conteúdos da área disciplinar de português e houve a tentativa de aproximar a escola da vida real, sendo que, através do *link* obtido no *site My Story Book*, os encarregados de educação dos alunos conseguiram, a partir de casa, visualizar o trabalho realizado em sala de aula.

3.2.3.2 Apreciação global da intervenção na área de Articulação de Saberes

Fazendo uma apreciação geral da PES realizada no âmbito da articulação de saberes, é possível constatar que a mestranda evoluiu positivamente ao longo do percurso, existindo, ainda, aspetos que devem ser melhorados no futuro. A principal dificuldade a ser colmatada prende-se com a utilização das TIC, uma vez que, apesar de também ter sido notória uma progressão a este nível, a mestranda sentiu diversas dificuldades tanto na seleção dos recursos a serem utilizados como na utilização dos mesmos. Sendo que as TIC, tal como já foi referido, constituem uma estratégia de relevo no processo de ensino-aprendizagem, deve haver uma maior preocupação com este parâmetro.

Por outro lado, relativamente à articulação entre as várias áreas do saber, este é um aspeto positivo a destacar das aulas implementadas pela professora estagiária. No decorrer da PES no 1.ºCEB, em todas as aulas implementadas existiu a tentativa de interligar as diferentes áreas do saber, mesmo nas regências específicas de matemática e de estudo do meio, onde se optou, ainda, por diversas vezes recorrer às TIC. Para além disso, ao longo do seu percurso, a mestranda foi capaz de utilizar diferentes tipos de recursos e estratégias, articulando as diferentes áreas do saber com as competências e valores, entre os quais se destacam a curiosidade, reflexão e inovação e a cidadania e participação, descritas no documento “Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória” (Martins et al., 2017).

3.2.4. Participação nos projetos educativos

Tal como já foi referido, ao longo da PES, a mestranda participou, desenvolveu e dinamizou diversos projetos, tanto a nível de agrupamento como nas turmas onde decorreu esta prática, caracterizadas em 3.1.2 e 3.1.3.

Deste modo, num primeiro momento da PES, decorrido no 2.ºCEB, a mestranda apenas se envolveu em aspetos relacionados com as funções de um diretor de turma, com a correção das fichas de avaliação e na resolução de problemas entre os alunos da turma. Porém, na segunda fase desta prática, aquela que ocorreu no 1.ºCEB, foram dinamizados três projetos: um primeiro, a nível de agrupamento, no dia de Pêro; o segundo, com a duração de quatro sessões, esteve relacionado com a prática de jogos tradicionais; e o terceiro ocorreu no dia mundial da criança.

Primeiramente, em relação ao projeto dinamizado “Dia da Pêro”, sendo esta uma atividade que já é habitual no agrupamento e na qual é integrado um laboratório de ciências naturais, a mestranda, em conjunto com as restantes professoras estagiárias a realizarem a PES neste AE, dinamizou a criação de um laboratório de matemática durante a atividade. Assim, com a colaboração das professoras cooperantes, para além de terem sido selecionadas algumas atividades laboratoriais para o laboratório de ciências da natureza, foram desenvolvidas as atividades a serem disponibilizadas no laboratório de matemática, entre elas destacam-se: o jogo “Ouri”; o “Jogo do Semáforo”; o jogo “Quem quer ser matemático?”, criado pelas professoras estagiárias com recurso ao *PowerPoint*; um *PowerPoint* com diversas ilusões óticas; e diversos desafios matemáticos, que foram impressos e fornecidos aos alunos. Após o decorrer deste projeto, verificou-se que o mesmo foi bastante interessante, sendo que a implementação de um laboratório matemático ao longo deste dia teve uma adesão superior à esperada e, para além disso, os desafios matemáticos deixaram os alunos entusiasmados, promovendo o empenho destes na solução dos mesmos.

De seguida, a mestranda e o seu par pedagógico optaram por dinamizar um projeto de quatro sessões na turma onde decorreu a PES no 1.ºCEB. Desta forma, sendo que os alunos da turma caracterizada em 3.1.2 expressam uma grande curiosidade acerca dos interesses dos pais e demonstram um grande

entusiasmo na realização de jogos e de atividades no exterior, optou-se por dinamizar um projeto relacionado com os jogos tradicionais. Ao longo deste projeto, os alunos foram desafiados a questionarem os pais acerca dos jogos que jogavam na infância, foi explorado o conceito de jogos tradicionais e alguns dos jogos abordados neste primeiro momento foram jogados no recreio da escola, sendo que, para além disso, se construiu uma bola de trapos com os alunos.

Por fim, o último projeto dinamizado pela mestrandia, novamente em colaboração com o par pedagógico, foi no dia mundial da criança, também na turma onde decorreu a PES no 1.ºCEB. Em diálogo com a professora cooperante, a mestrandia e o par pedagógico aperceberam-se que, no dia mundial da criança, os alunos iriam brincar em insufláveis, durante o primeiro tempo da manhã, e iriam ver um filme, no período da tarde. Portanto, considerou-se interessante criar, também, um momento em que os alunos tivessem que jogar e, simultaneamente, desenvolvessem a consciência corporal e compreendessem os direitos que, enquanto crianças, têm. Deste modo, os alunos foram desafiados a jogarem o jogo da mimica e um jogo no qual tinham que ler uma das frases fornecidas, percorrer um percurso deslocando-se conforme o sorteado numa roleta *online* e colocar essa frase na caixa correta, sendo que numa das caixas deveriam ser colocados os deveres dos alunos e na outra os direitos das crianças. É de salientar que esta atividade também teve diversos aspetos positivos e que, tal como se pretendia, os alunos trabalharam a consciência corporal, através do jogo da mímica, os diversos tipos de deslocamentos, através do jogo dos direitos da criança, e compreenderam alguns dos direitos que têm enquanto crianças.

3.3. PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

No decorrer da PES, foi realizado um projeto de investigação, descrito ao longo deste subcapítulo, cujo tema selecionado foi a influência de determinadas substâncias no corpo humano. Deste modo, o trabalho desenvolvido encontra-se estruturado em oito partes distintas, articuladas

entre si. Na primeira parte, na justificativa do estudo, será feita uma reflexão acerca da pertinência desta investigação. De seguida, serão apresentados os pressupostos teóricos nos quais me baseei para o desenvolvimento deste. Posteriormente, será feita uma contextualização deste projeto, sendo indicado o público alvo, as questões de investigação e os objetivos da mesma. Na secção “Metodologia de investigação”, tal como o próprio nome indica, serão apresentadas a metodologia usada nesta investigação, bem como os instrumentos utilizados na recolha dos dados. Seguidamente, irá ser descrito o desenvolvimento deste projeto e, por fim, serão apresentados, analisados e discutidos os dados obtidos, sendo feita uma conclusão global acerca do presente projeto.

3.3.1. Justificativa do estudo

Ao longo da PES no 2.º CEB, foi possível observar determinados comportamentos nos alunos que demonstravam interesse no consumo de substâncias, como o tabaco e as drogas leves. No contexto social no qual os alunos se encontram inseridos também se constata que o consumo destas substâncias é prática recorrente. Posto isto e tendo em consideração que “As causas de mortalidade mais relevantes em Portugal apresentam como principais determinantes, o abuso de álcool, o consumo de tabaco, [...] toxicodependência [...]. Muitas vezes, estes comportamentos inserem-se em más condições ambientais, baixo nível socio-económico [...]” (Rodrigues, Pereira & Barroso, s.d., p. 28), surgiu a necessidade de alertar os alunos da turma para a influência que determinadas substâncias podem ter no corpo do ser humano. Procurou-se assim desenvolver um projeto que permitisse consciencializar as crianças para os perigos associados ao consumo destas substâncias.

Após ter sido feita uma análise a três dos manuais escolares mais adotados no ano letivo 2017/2018, o “Novo CSI 6” da Areal Editores, o “CienTIC 6” da Porto Editora e o “Terra à vista! 6” da Porto Editora, foi possível constatar que não há propostas de índole experimental para abordar esta temática. No

primeiro manual, “Novo CSI 6”, é apresentada uma imagem ilustrativa da composição do tabaco e uma notícia acerca da campanha “Tu fumas, eu fumo” elaborada pela Direção-Geral de Saúde. Analisando o segundo manual, “CienTIC 6”, foi possível observar que neste apenas é apresentado um gráfico relativo à exposição das crianças ao fumo do tabaco, no carro e em casa, consoante o tabagismo dos pais. Por último, no manual “Terra à vista! 6”, apenas é feita a referência ao fumo do tabaco como sendo o principal poluente evitável do ar interior e uma das causas de cancro no pulmão. Assim, neste projeto de investigação optou-se por utilizar o trabalho experimental na abordagem do tema “Influência do consumo de substâncias no organismo humano”, uma vez que esta é uma estratégia que contribui “para sustentar a curiosidade nata dos alunos pelo mistério e o gosto da descoberta, ao mesmo tempo que favorece uma efectiva mudança conceptual” (Gonçalo, 2011, p. 16).

3.3.2. Enquadramento teórico

Nesta secção serão apresentados os pressupostos teóricos que suportam a escolha de uma abordagem CTS com recurso ao trabalho experimental para explorar o tema do consumo de substâncias. Será feito em enquadramento teórico sobre a influência que o consumo de determinadas substâncias (nicotina, cafeína) tem no organismo humano e também sobre as vantagens de ensinar ciências recorrendo ao ensino experimental e numa perspetiva CTS.

3.3.2.1 Aprender ciências em contexto real

Atualmente, vivemos num mundo no qual as crianças e os jovens têm diversas ocupações para além da escola, sendo o maior desafio desta instituição motivar os alunos para a aprendizagem (Cardoso, 2013). Assim, é fundamental refletir acerca de algumas abordagens e estratégias que podem promover a motivação e o envolvimento dos alunos na aprendizagem das ciências.

Tal como já foi sendo referido em 3.2.2, de acordo com Santos (2008), a abordagem CTS corresponde a uma relação entre educação científica,

tecnológica e social, na qual ao abordar os conteúdos científicos e tecnológicos se discutem os seus aspetos históricos, éticos, políticos e socioeconómicos. Esta relação é fundamental, uma vez que, segundo Auler e Delizoicov (2006), a tecnologia é vista como “produto da ciência” e, por sua vez, ambas têm influência na sociedade e são influenciadas pela mesma. De um modo geral, o objetivo desta abordagem CTS é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, de forma a que os alunos construam conhecimentos e valores imprescindíveis para que, na presença de questões científicas, sejam capazes de tomar decisões responsáveis e de forma consciente (Santos, 2008).

Para que o potencial deste tipo de abordagem seja verificável na prática, é fundamental que os programas de ensino, de estudo do meio e de ciências naturais, contemplem esta abordagem, que a formação e conceções dos professores sejam, também, neste sentido e que os materiais curriculares sejam desenvolvidos para este tipo de abordagem (Oliveira & Freitas, 2017). A maior dificuldade que se verifica, segundo Santos (2001, citado por Oliveira & Freitas, 2017), reside nos materiais curriculares, no entanto, o mesmo considera que o papel do professor é fundamental para colmatar esta mesma dificuldade, uma vez que este deve, nos materiais disponíveis, identificar elementos que possam ser articulados com a abordagem CTS, incluindo situações que não estão presentes nesses materiais.

É importante referir que os contextos CTS's podem ser usados para promover nos alunos o pensamento acerca de situações presentes em sala de aula, reais ou encenadas, porém, para tal, os alunos devem ter desenvolvida a capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e de desenvolver conclusões baseadas na evidência, ou seja, devem ter literacia científica (OCDE, 2003). Deste modo, Carvalho assume que “os cidadãos não devem ser meros «consumidores» passivos de ciência, devem ser «utilizadores» dos seus conhecimentos sobre ciência” (2009, p. 191), ou seja, quando a autora refere que os cidadãos devem utilizar o conhecimento sobre a ciência defende que, os cidadãos possuidores de literacia científica, são capazes de compreender e gerir as situações do quotidiano de forma mais consciente.

Relativamente ao trabalho experimental, de acordo com um estudo realizado por Fernandes e Silva (2004), este desenvolve nos alunos competências como: formular problemas e hipóteses, planificar as atividades

experimentais, controlar e manipular variáveis, interpretar dados e tirar conclusões, bem como discutir os resultados obtidos. Sendo assim, podemos inferir que o trabalho experimental é uma estratégia possível para desenvolver determinadas competências inerentes à literacia científica.

Todavia, apesar do trabalho experimental ser considerado uma dimensão fundamental do currículo, continua a ser pouco utilizado (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002). Por outro lado, este é muitas vezes confundido com trabalho prático ou trabalho laboratorial, importando refletir acerca destes três tipos de trabalho. Em termos gerais, o trabalho prático diz respeito às atividades na qual o aluno está ativamente envolvido, ou seja, são atividades que requerem os domínios psicomotor, cognitivo e afetivo do aluno e, por isso, pode integrar o trabalho laboratorial e o trabalho experimental. Por sua vez, são classificadas como trabalho laboratorial as atividades que requerem a utilização de material de laboratório, sejam ou não realizadas num laboratório. Relativamente ao trabalho experimental, apenas têm esta designação as atividades que implicam o controlo e a manipulação de variáveis, sendo que este não deve ser confundido com o termo “experiência” (Almeida et al., 2001).

De facto, tem surgido a necessidade de clarificar que tipo de tarefas são consideradas trabalho experimental, uma vez que, este se tem revelado fundamental para a aprendizagem de ciências e, por isso, deve estar presente desde os primeiros anos de escolaridade. Este tipo de trabalho, tal como é defendido por Veríssimo, Pedrosa e Ribeiro (2001), potencia o desenvolvimento de diversas competências entre as quais se destacam: a comunicação e cooperação; a curiosidade intelectual, autonomia e predisposição para inferir e especular; diversas técnicas científicas básicas, como as técnicas de manipulação de material, de observação e medição, entre outras; a compreensão de aspetos da natureza científica; e, acima de tudo, é uma via que promove o gosto pelas ciências, favorecendo a apreensão dos conteúdos.

Porém, apesar dos benefícios que advêm trabalho experimental no ensino das ciências serem salientados por diversos autores, esta estratégia continua a não ser muito utilizada nas escolas. Em Portugal, o ensino experimental das ciências não é aplicado na prática de forma rotineira, predominando um ensino não experimental (Cachapuz, 2007). Assim, surge a necessidade de

promover, no ensino atual, o trabalho do tipo experimental, pelos aspetos que já foram sendo referidos.

Contudo, para que, de facto, o trabalho experimental promova capacidades nos alunos como o raciocínio e o pensamento crítico, as “atividades tipo «receita» não se adequam” (Santos, 2002, p. 54). O professor deve permitir ao aluno que encontre as suas respostas (Andrade, 1995), podendo optar por exemplo por utilizar cartas de planificação, cujo modelo utilizado no presente trabalho foi adaptado de Goldsworthy e Feasey (1997). É durante a elaboração deste recurso que o aluno, com o auxílio do professor, ativa os seus conhecimentos prévios, interpreta a questão problema, reflete acerca das respostas que consideram ser plausíveis e de como é possível saber se uma previsão se confirma ou não, entre outros aspetos (Martins et al., 2007).

Para além disso, para que o trabalho experimental tenha significado para o aluno, é essencial que este proporcione aprendizagens autênticas. As aprendizagens autênticas ocorrem através do desenvolvimento do ensino experimental que visa a solução de problemas complexos e reais, permitindo que os alunos explorem, discutam e construam os conceitos com significado e os relacionem com a realidade (Aboim, 2014).

3.3.2.2 Educar para a saúde

A OMS define saúde como “o estado de completo bem-estar físico, mental e social e não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade” (Rossetti et al., 2008, p. 8), ou seja, estar saudável não se relaciona apenas com o estado físico do corpo mas sim também com o bem estar psicológico e com a relação do indivíduo com o meio que o rodeia.

Para promover saúde é fundamental uma educação para a saúde. De acordo com Williams (1991, citado por Andrade, 1995),

a educação para a saúde na escola inclui «experiências planeadas, tanto formal como informalmente, que contribuem para o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e valores, que ajudam o indivíduo a fazer opções e a tomar decisões adequadas à sua saúde e bem-estar (p. 8).

A educação para a saúde é uma área através da qual se pretende alertar para comportamentos e hábitos de vida que são habituais na nossa sociedade, mas que, no entanto, podem não ser favoráveis à saúde dos jovens (Andrade 1995).

Porém, educar para a saúde não é um processo simples porque, tal como defende Rodrigues, Pereira e Barroso, “as pessoas confrontadas com comportamentos de risco não gostam muito de ser pressionadas para a mudança” (s.d., p. 23). Assim, ainda segundo os mesmos autores, o professor de ciências deve, por um lado, alertar para os perigos deste tipo de comportamentos e, por outro lado, deve ser capaz de encorajar os alunos, ou seja, mostrar-lhes que são capazes de evitar ou corrigir estes comportamentos.

A educação para a saúde constitui, deste modo, uma disciplina fundamental isto porque, por um lado, a escola é um local onde os alunos passam uma grande parte do seu tempo, criando vivências que os marcam para o resto da vida, e, por outro lado, a infância e a adolescência são consideradas idades cruciais na adoção de comportamentos que vão condicionar a sua idade adulta (Freitas Paz & Faria, 2000). Assim, ao educar para a saúde, há uma maior possibilidade que os alunos se previnam em relação aos comportamentos de risco e, deste modo, consegue-se promover a saúde na comunidade.

3.3.2.3 Os jovens e o consumo de substâncias

A adolescência é um período onde surge a necessidade de sensibilizar os jovens para o consumo de substâncias, como o tabaco, o álcool e as drogas, já que a “adolescência [...] é uma fase do desenvolvimento humano caracterizada por mudanças biológicas, cognitivas, emocionais e sociais importantes para a afirmação e consolidação de hábitos na vida adulta [...] e onde geralmente ocorre a experimentação de substâncias psicoativas como álcool e drogas ilícitas” (Malta et al., 2011, p. 136).

De acordo com Young e Guterres (1999), é considerada como droga qualquer substância que, quando consumida, modifica, por um lado, o funcionamento do organismo e, por outro, o comportamento, os sentimentos e os pensamentos de uma pessoa, ou seja, que altera o estado psicomotor do ser humano. Podemos, ainda, dividir as drogas em dois tipos: as drogas lícitas, como o álcool, o tabaco e os medicamentos psicotrópicos; e as drogas ilícitas, como o cannabis, os alucinogénios, a cocaína, entre outras (Baro, Casselman, Moorthamer, & Van Hende, 1988; Schilling et al., 2017). Na presente

investigação apenas serão analisados os efeitos de drogas lícitas, como o tabaco, e de outra substância, a cafeína.

Apesar de ser considerada uma droga lícita, o tabaco tem uma grande influência negativa no corpo humano: por exemplo, o consumo de tabaco aumenta a probabilidade de contrair cancro no pulmão ou de desencadear um ataque cardíaco. Esta droga constitui a principal causa de morbidade e mortalidade evitáveis nos países desenvolvidos (Nunes, 2006).

Relativamente ao álcool, é uma droga que pode desencadear diversas doenças físicas, nomeadamente a nível do fígado. Para além disso, o consumo desta substância em idades precoces pode, por um lado, causar danos cerebrais e défices neuro cognitivos, influenciando a aprendizagem e o desenvolvimento intelectual e, por outro lado, pode despoletar comportamentos como violência ou absentismo na escola e no trabalho, aumentando, também, o risco de consumo de outras drogas (Barroso, Barbosa, & Mendes, 2006).

Para além das drogas podemos referir uma outra substância que os alunos consomem sem que conheçam os efeitos da mesma. A cafeína é uma substância presente em grande quantidade na semente do café e na folha do chá verde, que influenciam o comportamento humano em diversos aspetos, entre eles: aumenta a capacidade de alerta e reduz a fadiga; pode afetar negativamente o controlo motor e a qualidade do sono; e pode causar irritabilidade em indivíduos com quadro de ansiedade (De Maria & Moreira, 2007).

Tendo em conta tudo o que já foi referido anteriormente há uma grande necessidade em alertar os jovens para os riscos associados a este tipo de substâncias. Para isso, é necessário que o professor esteja bem informado acerca do tema, e reúna abordagens pedagógicas diversificadas para as implementar em situação de aula (Young & Guterres, 1999).

3.3.3. Problema, questões e objetivos de investigação

O presente projeto de investigação surge após a deteção de alguns comportamentos associados ao consumo de determinadas substâncias, como o tabaco e as drogas ilícitas, por parte dos alunos do AE onde decorreu a prática da mestranda. Deste modo, e uma vez que o meio no qual estes alunos se encontram inseridos é promotor deste tipo de atitudes, surgiu a necessidade de os alertar para os perigos associados às mesmas.

Assim, esta investigação decorre no âmbito da Educação para a Saúde, orientando-se pelas seguintes questões de investigação (QI):

QI 1 – Pode o trabalho experimental constituir uma estratégia com eficácia para a sensibilização de alunos do 2.º ciclo do ensino básico para os efeitos que as substâncias como a nicotina e a cafeína têm no corpo humano?

QI2 - Quais são os desafios encontrados por uma professora estagiária na integração de trabalho experimental de cariz aberto e que requer a autonomia dos alunos, em sala de aula?;

Para procurar dar resposta a estas duas questões, foram definidos os seguintes objetivos de investigação:

- i) Percecionar se o trabalho experimental potencia a compreensão dos alunos relativamente à influência que determinadas substâncias têm no corpo humano;
- ii) Desenvolver estratégias que fomentem o interesse dos alunos pelas Ciências;
- iii) Consciencializar os alunos, partindo de situações concretas, para consequências resultantes do consumo de tabaco e cafeína no sentido de promover escolhas futuras mais informadas;
- iv) Identificar os desafios que uma professora estagiária, com pouca experiência, encontra na integração de trabalho experimental na abordagem de conteúdos;
- v) Refletir sobre de que forma uma professora estagiária pode superar os desafios com que se defronta na exploração de trabalho experimental com os alunos.

3.3.4. Caracterização dos participantes

O presente estudo foi desenvolvido numa turma do 6º ano de escolaridade, pertencente ao AE caracterizado em 2.1.1 e, deste modo, inserida no programa TEIP. Esta turma é constituída por 18 alunos, sendo que 10 são do sexo masculino e 8 são do sexo feminino.

Tal como ocorre na maioria das turmas deste AE, estes alunos habitam em zonas cujo contexto socioeconómico e cultural é bastante desfavorecido sendo que, como já foi referido, muitas vezes, não têm a perceção dos riscos associados a determinados tipos de comportamento.

A nível de comportamento, no geral, os alunos desta turma são disciplinados e respeitam as normas da sala de aula, à exceção de duas alunas que, frequentemente, carecem de comportamentos adequados ao contexto escolar e se recusam a realizar as tarefas propostas.

Todavia, apesar desta turma ser constituída por 18 alunos, foram explorados os resultados de, apenas, 13 alunos. Este facto prende-se com dois motivos: em primeiro lugar, um dos alunos da turma mudou de residência após a primeira sessão do projeto, não tendo comparecido às restantes; para além disso, quatro dos alunos da turma não compareceram a, pelo menos, uma das sessões de recolha de dados, não sendo possível utilizar os mesmos para análise.

3.3.5. Metodologia de investigação

A temática a ser estudada, ou seja, a influência que determinadas substâncias têm no corpo humano não se encontra especificada nas Metas Curriculares de Ciências Naturais do 6.º ano de escolaridade, no entanto, encontra-se relacionado com o domínio “Agressões do meio e integridade do organismo”.

A intervenção didática foi, como mencionado em 2.3.4, realizada numa turma do 6.º ano de escolaridade do 2.ºCEB, tendo-se desenvolvido durante

quatro sessões, duas delas com a duração de 90 minutos cada e as restantes com duração de 45 minutos cada.

O presente projeto de investigação consiste num estudo de caso que, segundo Yin (1988) consiste numa abordagem empírica na qual o investigador não exerce controlo sobre os acontecimentos. Para além disso, esta é uma estratégia que pode ser aplicada em situações humanas, sendo que investiga um fenómeno atual no seu contexto real (Dooley, 2002). É de referir, também, que este estudo de caso tem características de investigação-ação. Uma investigação-ação caracteriza-se por ser um tipo de investigação na qual é identificado determinado problema, são recolhidos e analisados os dados acerca dos quais se reflete, predominando o caráter prático e interventivo, na medida em que se pretende orientar determinada ação em função dos dados recolhidos (Amado & Cardoso, 2017). Para além disso, este tipo de pesquisa pauta-se pelo caráter colaborativo, uma vez que implica o envolvimento do investigador e do público-alvo em simultâneo (Amado & Cardoso, 2017). Sendo esta uma metodologia “que se rege pela necessidade de resolver problemas reais” (Coutinho et al., 2009, p. 362), isto é, a partir da investigação realizada, pretende-se atuar com o intuito de mudar a realidade que, neste caso em particular, se relaciona com o facto de se desejar prevenir comportamentos de risco nos jovens e, como futura docente, colmatar as dificuldades associadas à implementação de trabalho experimental.

Este tipo de trabalho é de natureza qualitativa, quer isto dizer, é um trabalho que se centra mais nos processos do que nos resultados, sendo fundamental, num momento primário, descrever os dados e só depois analisá-los (Bodgan & Biklen, 2013).

Os instrumentos de recolha de dados utilizados foram: inquérito por questionário, nomeadamente o pré-teste e o pós-teste (Apêndice 12); gravações de áudio e registos fotográficos; e narrações multimodais (NM) das sessões de intervenção (Apêndice 13).

A realização de um pré-teste e de um pós-teste justifica-se pela necessidade de compreender se, com este projeto, as conceções dos alunos acerca do tema se alteraram, verificando se o mesmo foi ou não bem sucedido. Estes dois instrumentos de recolha de dados têm exatamente as mesmas características, facilitando a posterior análise dos mesmos. Para além disso, é de referir que os mesmos não foram sujeitos a testes-piloto antes da implementação, facto que

se relaciona com o tempo disponível para a implementação deste projeto, tendo sido aprovados pela professora orientadora e pela professora cooperante.

Relativamente às NM, estas consistem numa descrição multimodal, fidedigna e autocontida das práticas profissionais em contexto real, ou seja, é um documento cujo objetivo é descrever as práticas de ensino de professores ou outros profissionais, tanto em contexto de sala de aula como fora dela, existindo a intenção de melhorar o ensino (Lopes, Viegas & Pinto, 2018). De acordo com Lopes et al. (2010), uma NM deve ser uma descrição real do que aconteceu na aula, organizada por episódios, na qual são abordadas questões como o tipo de linguagem, as expressões, as intenções, as decisões, entre outros, na qual os acontecimentos não são interpretados nem justificados. Para além disso, este documento é útil tanto para o desenvolvimento profissional como para o ensino e para o trabalho de investigação, destacando as vertentes pedagógica, didática, psico-social e epistemológica (Lopes et al., 2010).

3.3.6. Desenvolvimento do projeto de investigação

Como foi referido em 2.3.5, o desenvolvimento do projeto de investigação ocorreu durante 270 minutos, mais especificamente em duas sessões de 90 minutos cada uma e duas sessões de 45 minutos cada, tendo sido estas planificadas através de uma situação formativa (Apêndice 14) e estando resumidas na tabela 6.

Na primeira sessão, com duração de 90 minutos, foi realizado o pré-teste pelos alunos logo no início. Posteriormente, foi estabelecido um diálogo, em grande grupo, que se iniciou com a questão, por parte da mestrandia, “Que substâncias nos eram apresentadas no questionário que vocês acabaram de preencher?”. Assim, os alunos foram desafiados a enumerar outras substâncias, semelhantes às apresentadas nos questionários, bem como a apresentarem as conceções que tinham acerca destas. Este primeiro momento foi fundamental porque, por um lado, os alunos ativaram os seus

conhecimentos prévios e, por outro lado, foram escutadas intervenções como “as bebidas energéticas têm álcool” (aluna I), ideia desmistificada posteriormente.

Seguidamente, a turma foi dividida em seis grupos e foram distribuídos, pelos vários grupos, embalagens de tabaco, de café e de bebidas energéticas. Desta forma, os grupos foram convidados a analisarem o rótulo da embalagem que lhes tinha sido atribuída e a registarem os principais componentes presentes no produto atribuído, recorrendo a uma tabela com três colunas, uma relativa ao produto em causa, outra aos componentes principais desse produto e outra relacionada com os efeitos desses componentes (Apêndice 15). É de referir que a terceira coluna, na qual os alunos deveriam registar os efeitos dos componentes de cada produto, foi completada num momento posterior. Para além de recorrerem aos rótulos, foi fornecido um *smartphone* a cada grupo para que fizessem uma pesquisa na *internet* acerca dos principais componentes do tabaco, do café e das bebidas energéticas.

Por fim, a turma foi dividida em quatro grupos, tendo sido disponibilizados dois microscópios para utilização de todos os grupos e, a cada grupo, foram fornecidos os seguintes materiais: um balde com dáfnias; uma lâmina; uma pinça; uma pipeta; e algodão. Deste modo, os grupos foram desafiados a observarem uma dáfnia ao microscópio, sendo que foram clarificados acerca das características de uma dáfnia, e foram sendo auxiliados neste processo, partilhando o método utilizado para a observação da dáfnia ao microscópio com os restantes grupos. No momento final da aula, na preparação feita por um dos grupos era possível observar o coração da dáfnia e, por isso, os restantes grupos foram convidados a visualizar esta preparação. É importante referir que se optou por realizar este momento nesta sessão para que, na realização da atividade experimental, os alunos já estivessem familiarizados com este ser vivo, fossem capazes de executar a preparação e conseguissem identificar o coração da dáfnia.

Relativamente à segunda sessão, com duração de 45 minutos, esta teve como objetivo a preparação da atividade experimental. Assim sendo, os alunos estiveram, em grande grupo, a preencher a carta de planificação (Apêndice 16). Importa salientar que não surgiu a necessidade de explorar a organização da carta de planificação porque os alunos estavam já familiarizados com este tipo de documento. Assim, para além de ter sido analisada a questão problema,

foram analisados aspetos como as variáveis independentes (o que vamos mudar e o que vamos manter sob controlo), a variável dependente (o que vamos medir), os materiais necessários e o procedimento. Para além disso, de forma individual, os alunos deveriam ter previsto os resultados a obter nesta atividade experimental, no entanto, não foi possível realizar este momento por uma questão de tempo.

Na terceira sessão, realizada em 90 minutos, executou-se a atividade experimental. Esta sessão começou com a conclusão da sessão anterior, ou seja, os alunos começaram por registar na carta de planificação as suas previsões quanto aos resultados a obter.

Relativamente à realização da atividade experimental, esta foi realizada em grande grupo com o auxílio da mestranda, ou seja, a mestranda optou por, para cada preparação, selecionar dois alunos para a executarem e projetar a imagem do microscópio recorrendo ao programa *LonelyScreen*. De seguida, eram selecionados dois alunos para efetuarem a primeira contagem e era registada a média dos valores calculados por ambos, para a segunda e terceira contagem o processo era igual, sendo que eram selecionados outros alunos para o efeito. Posteriormente, era pedido a um aluno que adicionasse a substância pretendida à preparação e a contagem dos batimentos cardíacos era realizada da forma já enunciada. Este processo foi executado para as três substâncias, sendo que a mestranda apenas supervisionava o trabalho dos alunos, atribuía as tarefas aos mesmos, colocava a preparação no microscópio e controlava o início e o fim de cada contagem. Durante esta sessão, pretendia-se ter refletido acerca dos resultados obtidos, porém, não foi possível devido ao tempo disponível.

A última sessão, numa fase inicial, tinha sido planificada para 90 minutos, todavia, devido ao tempo que foi disponibilizado para a realização deste projeto, acabou por ser realizada em 45 minutos. Desta forma, ao longo desta sessão os alunos refletiram acerca dos resultados obtidos, respondendo à questão problema. Para além disso, também se refletiu acerca do que poderá não ter sido desenvolvido de forma tão positiva e de que formas podíamos tornar esta atividade mais precisa, tendo os alunos nomeado questões como a quantidade de substâncias que foram colocadas em contacto com as dáfneas que poderiam não ter sido as adequadas ou o facto de terem sido diferentes alunos a efetuar as contagens dos batimentos das dáfneas.

Por fim, através de um diálogo e recorrendo às conclusões retiradas após a atividade experimental, foram formuladas hipóteses acerca da influência do tabaco, café e bebidas energéticas no corpo humano. Desta forma, os alunos inferiram que, se as substâncias estudadas têm influência no batimento cardíaco das dáfnias, é provável que estas influenciem, também, o corpo humano. Por fim, os alunos realizaram o pós-teste.

Nesta última sessão, sendo que o momento após a experimentação não foi realizado na sessão anterior, não foi possível analisar a tabela, apresentada no apêndice 15, que mostrava a influência do café e das bebidas energéticas no ritmo cardíaco do ser humano. Para além disso, se para esta sessão tivessem sido disponibilizados os 90 minutos, os alunos seriam desafiados a construir um vídeo, muito breve, cujo objetivo seria apresentar à comunidade escolar as conclusões retiradas ao longo destas sessões.

Tabela 6: Sessões implementadas no âmbito do projeto de investigação

	Breve descrição	Tempo (min)	Data da realização
1ª sessão	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração do pré-teste; - Breve exploração do tema a ser abordado através da análise de alguns rótulos de tabaco, café e bebidas energéticas, bem como a pesquisa dos principais componentes dos mesmos; - Visualização das dáfnias ao microscópio e identificação do coração das mesmas. 	90	16/05/2018
2ª Sessão	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração da carta de planificação relativa à questão problema: “O tabaco, o café e as bebidas energéticas têm influência no ritmo cardíaco da dáfnia?” 	45	18/05/2018

3 ^a Sessão	<p>- Elaboração da atividade experimental, sendo que, para tal, os alunos colocaram as dáfnias nas lâminas e, posteriormente, adicionaram as soluções previamente preparadas. Para a contagem dos batimentos cardíacos das dáfnias, projetou-se a imagem do microscópio.</p>	90	23/05/2018
4 ^a Sessão	<p>- Análise e discussão dos dados obtidos e, posteriormente, resposta à questão problema; - Breve diálogo com o objetivo de formular hipóteses acerca da influência que estas substâncias podem ter no corpo humano; - Realização do pós-teste.</p>	45	30/05/2018

3.3.7. Apresentação, análise e discussão dos resultados

Após a implementação do projeto, importa agora analisar e interpretar os dados recolhidos, sendo expectável que, através desta análise, se consiga dar resposta às duas questões problema apresentadas em 2.3.3.

Desta forma, num primeiro momento serão apresentados, analisados e interpretados os dados recolhidos a partir dos questionários, ou seja, do pré-teste e pós-teste. De seguida, serão analisadas e interpretadas as narrações multimodais das sessões de intervenção, obtidas através de registos fotográficos e de gravações de áudio.

3.3.7.1 Apresentação, análise e discussão dos questionários

Como já foi referido, a estrutura do pré-teste e do pós-teste é exatamente igual, sendo estes constituídos por três desafios distintos (Apêndice 12). A análise dos mesmos será feita a partir da construção de gráficos sendo que, para tal, as respostas dos alunos serão classificadas de acordo com categorias definidas.

Assim, no gráfico 1 são apresentadas as respostas ao primeiro desafio do pré-teste e o gráfico 2 fornece-nos os dados do mesmo desafio, obtidos através do pós-teste. Neste primeiro desafio, é apresentada uma banda desenhada com três personagens, sendo que um deles pergunta aos outros se querem experimentar fumar um cigarro e, das outras personagens, um afirma que sim e o outro afirma que não. Deste modo, os alunos são desafiados a questionarem-se sobre qual o motivo que terá levado o personagem Rui a afirmar que não queria experimentar tabaco.

Através da análise dos pré-testes, é possível verificar que há um aluno a considerar que o tabaco mata, dez alunos consideram que fumar faz mal à saúde e há, ainda, dois alunos que dão outro tipo de resposta, nomeadamente, “o Rui recusou os cigarros porque depois sabia que ia influenciar o corpo dele” e “[...] foi porque se calhar ele pensou nas consequências que deveria ter”. Estas duas últimas respostas não foram inseridas em nenhuma categoria porque não são respostas concretas, ou seja, o primeiro aluno não refere o tipo de influência, negativa ou positiva, e o segundo aluno também não classifica o tipo de consequência à qual se refere.



Gráfico 1: Resultados obtidos através do pré-teste ao desafio 1

Observando os pós-testes preenchidos pelos alunos, é possível reparar que três alunos consideraram que fumar altera o ritmo cardíaco, um aluno afirmou que fumar mata, oito alunos referiram que fumar faz mal à saúde e um aluno deu outra resposta, afirmando que “[...] pensou se calhar nas consequências que poderia ter”, não especificando o tipo de consequências.



Gráfico 2: Resultados obtidos através do pós-teste ao desafio 1

Assim, se compararmos as respostas obtidas no pré-teste com aquelas que foram obtidas através do pós-teste é possível constatar que, do primeiro para o segundo questionário, houve uma alteração nas respostas de alguns alunos. Os dados do pré-teste indicam-nos que a maioria dos alunos (10) sabe que fumar faz mal à saúde. Após a implementação do projeto, os dados do pós-teste revelam que 3 alunos especificam uma alteração concreta que o tabaco provoca na saúde das pessoas – alteração do ritmo cardíaco, e 8 afirmam que fumar faz mal à saúde. Torna-se mais claro para alguns alunos o significado de “fumar faz mal à saúde”.

Seguidamente, serão apresentados os gráficos 3 e 4 que dizem respeito às respostas ao desafio 2, obtidas através do pré-teste e do pós-teste respetivamente. Deste modo, através de uma banda desenhada, são apresentadas três situações distintas relativas à influência do café e das bebidas energéticas no ser humano (Tabela 7). Na primeira situação, é referido que o café faz mal ao corpo humano e as bebidas energéticas não. Relativamente à segunda situação, uma das personagens afirma que tanto o café como as bebidas energéticas têm influência no corpo humano. Por fim, na

terceira situação, é dito que as bebidas em causa não têm qualquer influência no corpo humano.

Tabela 7: Sistematização das situações apresentadas no desafio 2 dos questionários

Situação 1	Situação 2	Situação 3
Beber café faz mal, mas as bebidas energéticas não.	Tanto o café como as bebidas energéticas fazem mal.	Nem o café nem as bebidas energéticas têm influência no corpo humano.

Assim, os alunos são convidados a refletirem acerca destas situações, indicando aquelas com as quais discordam.

Através da análise do pré-teste, é possível reparar que há cinco alunos a discordarem com a primeira situação, três alunos discordam apenas com a terceira situação, dois alunos discordam com a primeira e terceira situações e três alunos discordam com a primeira e segunda situação. Ou seja, há vários alunos que apenas discordam com o facto de o café fazer mal e as bebidas energéticas não e há apenas dois alunos que discordam com as situações um e três, sendo esta a resposta adequada. Em relação às justificações a esta questão, a maioria dos alunos referem-se ao facto de uma destas bebidas ou ambas fazerem mal e apenas um afirma que “[...] tanto o café como a bebida energética têm influência no nosso corpo”.

Respostas obtidas através do pré-teste ao desafio 2



Gráfico 3: Resultados obtidos através do pré-teste ao desafio 2

Atentando às respostas obtidas através do pós-teste, observa-se que quatro alunos discordam apenas da primeira situação, dois alunos discordam só da terceira situação, há seis alunos a discordarem com a primeira e terceira situações e apenas um aluno discorda com a primeira e segunda situações. Assim, é possível afirmar que há diversos alunos a discordarem da situação um e três que, como já foi referido, seria a resposta mais correta. Relativamente às



Gráfico 4: Resultados obtidos através do pós-teste ao desafio 2

justificações, no momento em que os alunos realizaram o pós-teste, já afirmaram, por exemplo, que o café e as bebidas energéticas “[...] aumenta o ritmo cardíaco”, que “[...] o café e as bebidas energéticas tem influencia no nosso corpo” ou que estas bebidas “[...] aumentam o nosso metabolismo”.

Deste modo, através da análise dos dados recolhidos neste segundo desafio, é possível concluir que, no fim deste projeto, havia já mais alunos a responderem à questão da forma mais adequada, tanto a nível da identificação das situações como na justificação desta opção. Isto é, comparando o pré-teste com o pós-teste, no segundo, verifica-se que existem mais alunos a discordarem com a primeira e com a terceira situação, justificando que “o café e as bebidas energéticas tem influência no nosso corpo”. É, também, de referir que, mesmo os alunos que não discordaram com as situações um e três, mencionaram que estas ou uma destas bebidas têm influência no corpo humano e que alteram o ritmo cardíaco.

De forma a terminar a análise dos questionários, através dos gráficos 5 e 6, serão apresentados e analisados os dados relativos ao terceiro desafio. Neste

momento, os alunos são desafiados a refletirem acerca do consumo de bebidas alcoólicas, sendo que os alunos devem concordar ou discordar, justificando, de uma afirmação onde é referido que as pessoas controlam melhor o consumo de bebidas alcoólicas porque estas, ao contrário do tabaco, não têm um efeito viciante. Importa referir que, apesar de na atividade experimental realizada não se estudar a influência das bebidas alcoólicas, este desafio foi colocado nos questionários para verificar se os alunos são capazes de relacionar os conhecimentos adquiridos ao longo das sessões com outras substâncias.

Analisando os pré-testes, torna-se possível observar que seis alunos afirmam que tanto o tabaco como as bebidas alcoólicas têm um efeito viciante, uma afirma que apenas o tabaco é viciante, cinco deles dão outras respostas e uma não respondeu à questão. Dentro das outras respostas, há um aluno que considera que “[...] as bebidas faz mais mal do que o cigarro” e a maioria destes alunos afirmou que tanto as bebidas alcoólicas como o tabaco fazem mal ao organismo.



Gráfico 5: Resultados obtidos através do pré-teste ao desafio 3

Ao atentar às respostas obtidas através do pós-teste, observa-se que continua a haver seis alunos que consideram que o tabaco e as bebidas alcoólicas têm efeito viciante, três alunos consideram que apenas o tabaco tem este efeito, três deles dão outras respostas e continua a haver um aluno que não respondeu à questão. É de referir que há, ainda, alunos que apenas consideram que as bebidas alcoólicas e o tabaco fazem mal ao organismo, há um outro que apenas afirma, sem justificar, que concorda com a afirmação e

há um aluno que diz “[...] as bebidas energéticas não são viciantes e não fazem tão mal”, notando-se falta de atenção na interpretação do desafio.



Gráfico 6: Resultados obtidos através do pós-teste ao desafio 3

Assim, comparando os dois gráficos anteriores, nota-se que não houve uma grande evolução nas respostas dos alunos, sendo que apenas dois deles modificaram a resposta, considerando apenas o tabaco viciante, em vez de darem outra resposta.

3.3.7.2 Apresentação e análise das narrações multimodais

Tal como foi referido em 2.3.5, para além dos questionários, optou-se por utilizar narrações multimodais como um material para a recolha de dados. Deste modo, as narrações multimodais, apresentadas no apêndice 13, são relativas às três últimas sessões nas quais se elaborou a carta de planificação, se realizou a atividade experimental e foram discutidos os resultados obtidos e retiradas as conclusões. O principal objetivo da elaboração deste material é analisar algumas das dificuldades sentidas pela mestranda, uma professora estagiária, na elaboração de trabalho experimental em sala de aula.

Relativamente à primeira sessão, correspondente à sessão de preparação da atividade experimental, é possível reparar que, na maioria dos momentos, a mediação da docente estagiária foi positiva, tendo sido os alunos a, em grande grupo, completarem os diversos tópicos relativos à preparação da atividade, tal como se pode verificar através do seguinte excerto:

- [...] Nós agora vamos ter uma atividade experimental na qual vamos ver a influência que tem o tabaco, o café e as bebidas energéticas nas dáfnias, perceberam? Vamos ver de que forma é que os componentes do tabaco, do café e das bebidas energéticas influenciam as dáfnias. E como é que nós vamos observar isso? O que é que vocês acham que vai mudar nas dáfnias? – questionei.

Neste momento, criou-se uma grande agitação na turma e os alunos tentavam responder todos ao mesmo tempo, sendo que alguns se mostravam confusos.

- Sugestões. Dedos no ar! – afirmei.

Os alunos continuavam-se a mostrar confusos com a questão e por isso acrescentei:

- Imaginem, nós vamos colocar nicotina na dáfnia, o que é que vocês acham que vai alterar na dáfnia?

- Pode alterar a cor – respondeu o aluno M.

- Sim, pode alterar a cor, mais? – questionei.

- O tamanho – aluna E.

- O tamanho... talvez – afirmei aguardando por mais sugestões.

- Pode causar efeitos secundários – aluno I.

- E que efeitos secundários? Alterar a cor e o tamanho são efeitos secundários... mais? – interroguei.

Uma vez que os alunos não estavam a dar mais nenhuma sugestão, houve a necessidade de acrescentar:

- Lembram-se do que vimos neste microscópio no fim da última aula?

- O batimento do coração – aluno M.

Ao longo do excerto apresentado, verifica-se o esforço da mestranda em colocar diversas questões aos alunos, no sentido de estes terem a possibilidade de colocarem hipóteses e concluírem o que se pretendia. Apesar de, através das questões se pretender esclarecer os alunos, observa-se que a formanda optou por não enunciar as respostas às mesmas.

Nalguns momentos foi possível constatar que a mestranda apresenta ainda algumas dificuldades no desenvolvimento do trabalho experimental. Por exemplo, não permitiu que fossem os alunos a identificarem as variáveis. Uma destas situações é espelhada no seguinte excerto pertencente à narração multimodal da primeira sessão:

- *As variáveis que vamos manter são coisas que podemos alterar ou não, mas se alterarmos vai condicionar a nossa atividade experimental.*

- *O algodão – aluna A.*

- *Usar a mesma pipeta – aluno L.*

- *O algodão e a pipeta fazem parte do material que vamos usar. Imaginem, se eu fizer uma experiência com duas pessoas, essas duas pessoas como é que têm que ser? Imaginem, se eu quero ver a influência do tabaco nas duas pessoas e uso uma obesa que não esteja habituada a praticar exercício e tenha doenças cardíacas e outra que não seja obesa e saudável claro que isso vai influenciar, certo? A condição física da pessoa vai influenciar. Então não acham também que temos que manter um certo padrão ao longo da nossa atividade experimental? – tentei clarificar a questão.*

Apesar de ter tentado clarificar a questão, os alunos mantiveram-se passivos em relação à mesma. Assim, reforcei;

- *Eu posso ir buscar umas dáfnias a um lago de Portugal e outras ao outro lado do mundo? Umhas dáfnias que sejam completamente diferentes?*

- *Não – responderam vários alunos em simultâneo.*

- *Exatamente! Porque isso pode-nos aumentar a margem de erro. Se eu usar uma dáfnia de outra espécie, para além de termos a influência de estarem expostas a diferentes substâncias, vamos ter também a influência do facto das dáfnias serem diferentes e nós só queremos observar a influência do tabaco, do café e das bebidas energéticas. Portanto, tudo o resto tem que ser o mais semelhante possível. Então o que é que acham que temos que manter? Ora pensem lá – desafiei.*

- *A mesma espécie de dáfnias – aluno F.*

O papel do professor no processo de ensino-aprendizagem é fulcral, devendo este refletir acerca das suas práticas no sentido de as ajustar e promover um maior envolvimento do aluno nas tarefas (Aboim, 2014). Assim, através do excerto anteriormente apresentado, verificam-se lacunas, por parte da mestrandia, numa das características de mediação do professor que se apresenta como sendo fundamental para a promoção de práticas epistémicas nos alunos, isto é, a formulação de questões acerca do que se pretende alcançar (Lopes et al., 2010). Recorde-se que, tal como referido em 3.3.2.1, a carta de planificação constitui-se como um recurso que deve ser construído

pelo aluno, com o auxílio do professor, mas sem que este limite o pensamento dos alunos. Deste modo, por diversas vezes, a mestranda demonstrou dificuldades em formular questões que permitissem que os alunos fossem capazes de identificarem as variáveis, optando por expor um exemplo que não foi o mais correto (o exemplo das duas pessoas com condições físicas diferentes), tendo-se verificado que os alunos ficaram confusos com o mesmo. De seguida, a mesma optou por expor um segundo exemplo, de forma a tentar clarificar os alunos, todavia, este não foi suficiente para que os alunos ficassem esclarecidos. Este é, então, um aspeto que constitui uma dificuldade sentida pela professora estagiária na integração de trabalho experimental.

No decorrer desta atividade, foi possível reparar que a gestão de tempo não foi bem conseguida porque se, por um lado, foi necessário terminar a preparação da atividade experimental no início desta sessão, por outro lado, os momentos iniciais desta tarefa prolongaram-se mais do que era esperado. Por este motivo, a observação da última dáfnia, aquela que foi exposta às bebidas energéticas, foi feita de uma forma muito breve e o processo de contagem dos batimentos cardíacos foi alterado, isto é, não foi feita a média das várias contagens e apenas contaram três alunas ao mesmo tempo, registando-se os valores que cada aluna obteve, como se pode verificar através do seguinte excerto da narração multimodal correspondente a esta sessão:

- Como já não temos muito tempo vou chamar também a L e vão contar as três, os batimentos que elas contarem é o que vamos colocar na tabela e não vamos fazer a média. Então vamos lá. 1,2,3... podem parar – disse.

- Eu contei quarenta e quatro – disse a primeira aluna.

- E eu contei trinta e dois – aluna L.

- Eu acho que foram trinta e nove batimentos – afirmou a restante aluna.

Para além da gestão de tempo, como já foi referido, a mestranda sentiu, também, dificuldade em gerir o comportamento dos alunos. Sendo este um tipo de trabalho com o qual os mesmos não estão familiarizados e que tem um carácter mais aberto que o trabalho realizado, habitualmente, em sala de aula, existiu uma maior perturbação por parte de alguns elementos da turma, tal como é observável no excerto apresentado a seguir. Esta situação pode, também, justificar a gestão de tempo inadequada realizada ao longo desta sessão.

- Então a média é quarenta e um – afirmei – meninos, já não temos muito tempo, temos que estar concentrados ou querem ficar aqui no intervalo a terminar?

- Não – responderam os alunos em coro.

- Agora vamos então preparar outra dáfnia. Podes vir tu J. Tens aqui muitas dáfnias, na parte de cima do balde – disse.

O aluno, recorrendo ao mesmo procedimento que os dois alunos anteriores, captou a dáfnia e colocou-a no algodão que tinha sido posto em cima da lâmina. No entanto, enquanto o aluno efetuava o processo, os restantes encontravam-se agitados e a dialogaram sobre assuntos que não se relacionavam com a aula.

- Obrigada J. Gostava de saber sobre o que é que os teus colegas estão a falar. Já vos avisei que assim não conseguimos terminar a atividade no tempo da aula – alertei novamente – podem vir agora vocês os dois contar os batimentos?

Para terminar, no que diz respeito à última sessão, onde foram retiradas as conclusões relativas à atividade realizada, há apenas um aspeto que se considera pertinente realçar, apresentado no seguinte excerto:

Após já ter sido também, anteriormente, explorada a questão do ritmo cardíaco da dáfnia em contacto com o tabaco, ditei aos alunos a seguinte frase para registarem na carta de planificação:

- Em relação à dáfnia que estive em contacto com o tabaco, podemos prever que a mesma morreu porque a concentração de tabaco utilizada foi superior à necessária – de seguida, acrescentei – então se estas três substâncias alteram o ritmo cardíaco da dáfnia, vão alterar o nosso também?

Tal como aconteceu na preparação da atividade, muitas vezes, a professora estagiária não foi capaz de mediar as atividades sem influenciar o pensamento dos alunos. Ao longo deste momento, deveriam ter sido os alunos a retirarem as suas próprias conclusões, registando-as na carta de planificação. No entanto, salienta-se que à última questão apresentada neste excerto, foram os alunos que concluíram que não é possível afirmar que estas substâncias alteram o ritmo cardíaco do ser humano porque não realizamos o estudo no ser humano, podendo apenas ser colocada essa possibilidade.

3.3.8. Conclusão

No presente capítulo, foi apresentado e analisado o projeto de investigação elaborado pela mestranda. Deste modo, no subcapítulo que se segue, será feita uma reflexão acerca das limitações e potencialidades do mesmo, dando-se resposta às duas questões de investigação já definidas.

Recorde-se que, tal como já foi referido em 3.3.3, este projeto surgiu após a mestranda ter identificado a necessidade de alertar os jovens do AE, onde a mesma realizou a sua prática educativa, para o consumo de determinado tipo de substâncias, nomeadamente o tabaco e as drogas ilícitas. Desta forma, optou-se por trabalhar este tema utilizando a metodologia de trabalho experimental, permitindo que os alunos visualizem os efeitos das substâncias e que não conheçam, apenas, os perigos associados às mesmas.

Este projeto teve como base duas QI, sendo a primeira *Será o trabalho experimental uma estratégia com eficácia para a sensibilização de alunos do 2.º ciclo do ensino básico para os efeitos que as substâncias têm no corpo humano?*, para a qual se definiu como objetivos: *Percecionar se o trabalho experimental potencia a compreensão dos alunos relativamente à influência que determinadas substâncias têm no corpo humano; Desenvolver estratégias que fomentem o interesse dos alunos pelas Ciências; e Consciencializar os alunos, partindo de situações concretas, para consequências resultantes do consumo de tabaco e cafeína no sentido de promover escolhas futuras mais informadas.*

Deste modo, considerando o primeiro objetivo definido para a QI mencionada anteriormente, foi possível compreender que este tipo de trabalho, uma vez que possibilita a visualização da alteração do batimento cardíaco devido ao tabaco, ao café e às bebidas energéticas, tornou-se bastante positivo e, de facto, potenciou a compreensão do tema. Esta conclusão surge no seguimento da análise dos questionários, através dos quais é possível verificar que, após a realização destas quatro sessões, alguns dos alunos afirmaram que “fumar altera o ritmo cardíaco” ou que “o café e as bebidas energéticas tem influencia no nosso corpo”. Após a realização da atividade experimental, os alunos foram capazes de inferir que, se estas substâncias

alteram o ritmo cardíaco das dáfnias, possivelmente influenciam também o ritmo cardíaco do ser humano. Todavia, através da análise do pós-teste, verificou-se que os mesmos não foram capazes de relacionar os conhecimentos adquiridos ao longo destas sessões com outras substâncias, como as bebidas alcoólicas.

Relativamente ao segundo objetivo delineado para responder à primeira QI, verificou-se que o trabalho experimental constitui uma estratégia que motiva os alunos para a aprendizagem, apresentando-se como sendo promotor do interesse dos mesmos pelas Ciências, tal como é defendido por Veríssimo, Pedrosa e Ribeiro (2001). Ao longo das sessões deste projeto, os alunos mostraram-se envolvidos e participativos, sentindo-se como sendo “pequenos cientistas” que estavam a investigar a influência das substâncias estudadas no corpo de um ser que desconheciam.

Considerando o último objetivo estipulado para procurar dar resposta à primeira QI, considera-se que se conseguiu consciencializar os alunos para as consequências que podem surgir através do consumo de tabaco e cafeína. Após o decorrer do projeto, os alunos ficaram conscientes para um dos efeitos que estas substâncias têm no corpo humano, isto é, a alteração do ritmo cardíaco, podendo-se posicionar relativamente às mesmas de forma informada. Porém, sabe-se que não é possível garantir que os alunos vão optar pela escolha mais acertada, podendo, no futuro, serem consumidores das mesmas.

Após esta reflexão, e respondendo à primeira QI, considera-se que o trabalho experimental se constitui como sendo uma estratégia eficaz para sensibilizar os alunos para os efeitos que o consumo de substâncias, como o tabaco e a cafeína, têm no corpo humano.

Para a segunda QI, *Quais são os desafios encontrados por uma professora estagiária na integração de trabalho experimental de cariz aberto e que requer a autonomia dos alunos?*, foram estipulados dois objetivos de investigação, de modo a dar resposta a esta questão.

Quanto ao primeiro objetivo delineado, relacionado com esta questão, *Compreender quais os desafios que uma professora estagiária, com pouca experiência, encontra na integração de trabalho experimental*, o mesmo foi atingido através da análise das narrações multimodais. Deste modo, podemos salientar como principais desafios a gestão de tempo e a gestão do comportamento da turma na realização da atividade experimental, sendo que

este tipo de trabalho entusiasma bastante os alunos e os mesmos, por vezes, mostram-se bastante agitados, podendo comprometer os objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar. A má gestão de tempo, neste caso em concreto, relacionou-se com a inexperiência da professora estagiária que influenciou, não só a preparação da aula, mas também as decisões tomadas ao longo da mesma, isto porque, por diversas vezes, os diálogos entre a mestrande e os estudantes foram prolongados sem que o tema desse diálogo fosse pertinente para as atividades que estavam a ser realizadas. Para além disso, uma vez que devem ser os alunos a construir a carta de planificação e a retirarem as conclusões acerca da atividade, a mediação que a professora estagiária deve estabelecer torna-se, também, um aspeto desafiante, sendo que, por um lado, deve dar espaço e abertura ao pensamento dos alunos mas, por outro lado, deve guiar o pensamento dos mesmos sem que sejam mencionadas as respostas para as questões em causa.

Relativamente ao segundo objetivo estabelecido para responder à primeira questão-problema, *Refletir sobre de que forma uma professora estagiária pode ultrapassar os desafios que encontra na exploração de trabalho experimental*, considera-se que tal passa por uma boa preparação da atividade antes da implementação da mesma, tentando prever algumas das respostas dos alunos, de modo a melhorar a mediação realizada pela professora estagiária e a permitir uma melhor gestão do tempo por parte da mesma. É, também, importante referir que o trabalho experimental deve ser realizado de forma frequente, familiarizando os alunos com o mesmo. O facto de os alunos estarem familiarizados com esta estratégia de ensino, permite que estes desenvolvam o pensamento científico e, dessa forma, vão adquirir uma postura positiva face à Ciência, vão ser capazes de desenhar e executar atividades de carácter experimental, desenvolvendo-as de forma cada vez mais natural e organizada.

Dando resposta, agora, à segunda QI, através dos dados obtidos no decorrer deste projeto de investigação, considera-se que os principais desafios de uma professora estagiária na integração de trabalho experimental se prendem com as questões colocadas ao longo da realização do mesmo e com a gestão de tempo que é feita durante este tipo de atividade.

Após a implementação deste projeto, compreende-se que há diversos aspetos a serem melhorados no futuro. A dificuldade que interferiu

diretamente na interpretação dos dados necessários para a verificação da eficácia das metodologias selecionadas para este projeto, relaciona-se com as ferramentas de recolha de dados, que podem ser melhoradas. Relativamente aos questionários realizados, considera-se que estes foram pertinentes e que as questões foram bem estruturadas, no entanto, através do formato dos mesmos, não se conseguiu garantir que todos os alunos respondiam de forma completa, justificando todas as respostas. Por este motivo, poderia ter-se optado por questões fechadas, como questões de escolha múltipla ou de opção, porém, considerou-se que estas, possivelmente, iriam influenciar o pensamento dos alunos. Assim, de modo a colmatar esta situação, a mestrandia deveria ter circulado mais pela sala no momento do preenchimento dos questionários, de modo a garantir o preenchimento dos mesmos de uma forma mais completa.

No que diz respeito às potencialidades que pautaram a presente investigação, tal como já foi referido anteriormente, a temática escolhida, apesar de ser bastante explorada, normalmente, esta exploração é feita de forma expositiva, o que, por vezes, não tem o efeito pretendido, que é alertar os alunos para o consumo de determinadas substâncias. A estratégia utilizada, ou seja, o trabalho experimental, para além de possibilitar a visualização de alguns dos efeitos das substâncias estudadas, foi uma estratégia inovadora para o estudo deste tema, ajudando os alunos a tomarem decisões conscientes perante o consumo destas substâncias.

O projeto poderia futuramente ser aplicado a outras turmas, a um público-alvo mais alargado, para que se analisasse o impacto das estratégias desenhadas na adoção de comportamentos de vida saudável relativamente às substâncias em análise.

Em suma, considera-se que este projeto tem diversas potencialidades, tendo sido utilizada uma estratégia inovadora na exploração deste tema – o recurso ao trabalho experimental.

3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório de estágio, elaborado no âmbito da unidade curricular PES, representa o culminar do processo de formação inicial e o fim de mais uma etapa. Porém, tal como foi diversas vezes salientado ao longo deste documento, o processo de formação de professores não se deve limitar ao processo de formação inicial, devendo este ser contínuo. Torna-se, assim, pertinente fazer uma retrospectiva de todo o percurso da mestranda na construção do seu perfil docente.

A intervenção nos contextos de 1.ºCEB e 2.ºCEB proporcionaram à mestranda um caminho desafiante, com diversos obstáculos a serem superados mas que, em muito contribuiu para o seu desenvolvimento pessoal, profissional e social. As dificuldades sentidas ao longo deste percurso demonstraram-se enriquecedoras desta prática, dando significado a todo o percurso realizado.

Deste modo, em primeiro lugar, importa salientar a importância dos momentos de reflexão colaborativa, tanto com o par pedagógico como com os supervisores institucionais e com os professores cooperantes. Estes momentos contribuíram de forma muito positiva para a evolução da mestranda, permitindo-lhe adquirir e mobilizar conhecimentos mais sustentados nas diversas áreas. Para além disso, através do trabalho colaborativo que sempre foi estabelecido entre as partes já mencionadas, foi possível trabalhar em prol das necessidades dos estudantes, possibilitando a aquisição de aprendizagens significativas. Importa realçar que esta dimensão colaborativa se verificou, também, na planificação que foi sempre realizada em diálogo com o par pedagógico e discutida com os professores cooperantes e com os supervisores institucionais, de forma a garantir um processo de aprendizagem partilhado.

Ao longo da PES existiram momentos de observação dos contextos, de planificação, de intervenção e de reflexão. A observação revelou-se como um momento fulcral para a construção de uma planificação flexível e dinâmica, adaptada às necessidades, aos interesses e ao quotidiano dos alunos, dando-se especial atenção à diferenciação pedagógica, uma vez que, os alunos têm diferentes carências e níveis de aprendizagem. Para além disso, os momentos de reflexão vieram-se a demonstrar essenciais para a construção de um perfil

crítico e autónomo por parte da mestranda, tornando-se esta capaz de evoluir as suas práticas em prol dos alunos.

Para além de tudo o que já foi sendo referido, salienta-se a elaboração do projeto de investigação que se verificou como sendo uma oportunidade única para a exploração de temáticas contextualizadas, atuais e significativas para os alunos, de um modo inovador e criativo. Esta foi uma etapada que permitiu o desenvolvimento, na mestranda, do gosto de investigar em educação e da vontade de realizar práticas inovadoras, que sejam entusiasmantes para os alunos. Com o objetivo de criar um ensino contextualizado, que permita uma elevada taxa de sucesso, acredita-se que os doentes não devem ser meros utilizadores de recursos e ferramentas de ensino e que, por outro lado, devem produzir os seus recursos e as suas ferramentas, de modo a tirar partido das mesmas.

Considera-se, então, que ao longo deste percurso foram contruídas aprendizagens fulcrais para o futuro, tendo sido visível a evolução da mestranda enquanto futura profissional do ensino. No entanto, retém-se a necessidade de manter este percurso evolutivo, pretendendo-se dar continuidade aos momentos de reflexão acerca das práticas, aos momentos de formação contínua, aos momentos de cooperação com os diversos profissionais bem como à dimensão investigativa, de modo a contribuir para um escola inovadora.

Cessando este relatório, importa reter que “um bom professor [...] terá sempre uma visão sobre a Educação e o seu papel contributivo para um mundo melhor. Assim, deve criar, perante os seus alunos, as «janelas» para esse mundo e abri-las numa sequência que, para eles, seja a lógica e inteligível” (Cardoso, 2013, p. 344). É com esta ideia que a mestranda termina esta etapa, levando consigo, para a vida profissional, toda a bagagem adquirida na ESE e nas escolas por onde passou.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

- Aboim, S. (2014). *Aprendizagens autênticas nas Ciências da Natureza do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento, Universidade Portucalense, Porto.
- Abreu, J. (2017). *Construção e Gestão de Materiais Pedagógicos no Ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Agrupamento de Escolas Pêro Vaz de Caminha. (2013-2017). *Caminhar para o sucesso. Projeto Educativo - TEIP*.
- Aikenhead, G. (1994). *Consequences to Learning Science Through STS: A research Perspective. STS Education: International Perspectives on Reform*. New York: Teachers College Press.
- Alarcão, I. (1996). *Formação Reflexiva de Professores - Estratégias de Supervisão. Ser Professor Reflexivo*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (1996). *Formação Reflexiva de Professores - Estratégias de Supervisão. Ser professor reflexivo*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (1996). *Ser professor reflexivo. Formação Reflexiva de Professores - Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica: uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Editora Almedina.
- Almeida, A., Mateus, A., Veríssimo, A., Serra, J., Alves, J., Dourado, L., & Ribeiro, R. (2001). *Ensino Experimental das Ciências: (re)pensar o ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Almeida, F. (2015). *Supervisão, Avaliação e Educação Especial*. Viseu: Edições Esgotadas.
- Alonso, L. (2002). *Infância e Educação - Investigação e Práticas. Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular: o contributo do Projecto "PROCUR"*, 5, 62-88.

- Alonso, L. (2002). Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular: o contributo do Projecto "PROCUR". *Infância e Educação - Investigação e Práticas*, 5, 62-88.
- Alves, C., & Morais, C. (2006). Recursos de apoio ao processo de ensino e aprendizagem da matemática. *Números e álgebra: na aprendizagem da matemática e na formação de professores*, 335-349. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação - Secção de Educação Matemática.
- Alves, L., & Bianchin, M. (2010). O jogo como recurso de aprendizagem. *Revista Psicopedagógica*, 27(83). São Paulo. Obtido em 28 de agosto de 2018, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200013
- Amado, J., & Cardoso, A. (2017). A investigação-ação e as suas modalidades. *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*, 3ª ed., 189-199. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra. Obtido em 22 de novembro de 2018, de https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=LktDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=caracteristicas+investiga%C3%A7%C3%A3o-a%C3%A7%C3%A3o&ots=g50-eyyMe4&sig=zVKG2nB1gDKV72193-Dnm5rxJi8&redir_esc=y#v=onepage&q=caracteristicas%20investiga%C3%A7%C3%A3o-a%C3%A7%C3%A3o
- Amaral, M., Moreira, M., & Ribeiro, D. (1996). O Papel do Supervisor no Desenvolvimento do Professor Reflexivo - Estratégias de Supervisão. *Formação Reflexiva de Professores - Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Andrade, M. (1995). *Educação para a Saúde - Guia para Professores e Educadores*. Lisboa: Texto Editora.
- Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill de Portugal, lda.
- Auler, D., & Delizoicov, D. (2006). Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 5(2), 337-355. Vigo. Obtido em 20 de junho de 2018, de http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/fisica/cts_relac_prof_cien_aule_del_2006.pdf
- Baro, F., Casselman, J., Moorthamer, L., & Van Hende, L. (1988). *Os Professores e a Droga*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Barroso, D. (2013). *A importância da planificação do processo ensino-aprendizagem nas aulas de História e Geografia*. Tese de Mestrado, Faculdade de Letras da

- Universidade do Porto, Porto. Obtido em 1 de julho de 2018, de <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/71580/2/28450.2.pdf>
- Barroso, T., Barbosa A, & Mendes A. (2006). Programas de prevenção do consumo de álcool em jovens estudantes – Revisão sistemática. *Referência-Revista de Enfermagem*, 2(3), 34-44.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & educação*, 10(3), 363-381.
- Cachapuz, A. (2007). Educação em Ciência: que fazer? *Ciência e Educação em Ciência*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação - Ministério da Educação.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Camacho, M. (2012). *Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática - Aprender explorando e construindo*. Tese de Mestrado, Universidade da Madeira, Madeira. Obtido em 10 de novembro de 2018, de <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>
- Canavarro, A. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 1(115), 11-17. Obtido em 2018 de agosto de 20, de <http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4265/1/APCanavarro%202011%20EM115%20pp11-17%20Ensino%20Exploratório.pdf>
- Caraça, B. (2000). *Conceitos fundamentais da matemática*, 3ª ed. Lisboa: Gradiva.
- Cardoso, C. (2002). *Materiais didáticos para as quatro operações*, 5ª ed. São Paulo: CAEM/IME-USP.
- Cardoso, J. (2013). *O Professor do Futuro*. Lisboa: Guerra e Paz, Editores, S.A.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação – Guia para Auto-aprendizagem*, 2ªed. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, G. (2009). Literacia científica: Conceitos e dimensões. *Modelos e Práticas em Literacia*, 179-194. Lisboa: Lidel.
- Catalão, I., & Maia, M. (2002). Formação de educadores e professores para a iniciação às TIC na educação pré-escolar e no 1.º ciclo. *A Formação para a Integração das TIC na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.

- Colaço, V. (2004). Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(3), 333-340. Porto Alegre.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2001). *O construtivismo na sala de aula*. Porto: ASA Editores II, S.A.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2001). *O construtivismo na sala de aula - Novas perspectivas para a acção pedagógica*. Porto: Edições ASA.
- Condemarín, M., & Medina, A. (2005). *Avaliação autêntica: um meio para melhorar as competências em linguagem e comunicação*. Porto Alegre: Artmed.
- Costa, F., & Viseu, S. (2007). Formação-Acção-Reflexão: um modelo de preparação de professores para a integração curricular das TIC. *As TIC na Educação em Portugal*. Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). Investigação-Acção: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia Educação e Cultura*, 13(2), 455-479. Vila Nova de Gaia: Colégio Internato dos Carvalhos.
- Crespo, A., Correia, C., Cavaca, F., Croca, F., Breia, G., & Micaelo, M. (2008). *Educação Especial - Manual de Apoio à Prática*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento curricular*. Luanda: Plural Editores.
- Direção-geral da Educação. (s.d.). *Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária*. Obtido em 20 de maio de 2018, de <http://www.dge.mec.pt/teip>
- Dooley, L. (s.d.). Case Study Research and Theory Building. *Advances in Developing Human Resources*, (4), 335-354.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação - O Papel dos Professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes*, 4^a ed. Porto: Porto Editora.
- Eurydice, a rede informativa acerca da Educação na Europa;. (2008). *Níveis de Autonomia e Responsabilidades dos Professores na Europa*. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, Ministério da Educação. doi:10.2766/35479
- Faria, E. (2004). O professor e as novas tecnologias. *Ser Professor*, 4, 57-72.

- Fernandes, D. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Fernandes, D. (2018). Fases do Conhecimento Matemático. *Notas de campo das aulas da unidade curricular Álgebra e Conexões Matemáticas*. Porto: Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto.
- Fernandes, M., & Silva, M. (2004). O trabalho experimental de investigação: das expectativas dos alunos às potencialidades do desenvolvimento de competências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4(1). Obtido em 2018 de junho de 15, de <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2297>
- Ferreira, M. (2007). *Educação Regular, Educação Especial. Uma História de Separação*. Porto: Edições Afrontamento.
- Fialho, N. (2008). Congresso Nacional de Educação. *Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino*, 6, 12298-12306. Obtido em 27 de setembro de 2018, de <http://quimimoreira.net/Jogos%20Pedagogicos.pdf>
- Fialho, N. (2008). Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino . *Congresso Nacional de Educação*, 6, 12298-12306. Obtido em 27 de setembro de 2018, de <http://quimimoreira.net/Jogos%20Pedagogicos.pdf>
- Flores, P., Peres, A., & Escola, J. (2011). *Competências e saberes na nova era digital: exemplificação no 1º ciclo do ensino básico*. (U. d.-o.-M. Douro, Ed.) Obtido em 24 de setembro de 2018, de http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/6402/1/ART_Paula_Flores_2011.pdf
- Freitas, C., Paz, M., & Faria, P. (2000). Escola saudável para crescer em saúde. *Educação para a saúde*, 2ª ed. Braga: Departamento de Metodologias da Educação da Universidade do Minho.
- Garcia, M. (2016). *A Matemática no Quotidiano*. Tese de Mestrado, Universidade dos Açores, Açores. Obtido em 2 de outubro de 2018, de <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/4344/1/DissertMestradoMelissaVanessaSantosGarcia2017.pdf>
- Goldsworthy, A., & Feasey, R. (1997). *Making sense of primary science investigations*. Hatfield: ASE.
- Gonçalo, L. (2011). *Impacto do Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências nas Práticas Pedagógicas de Professores de 1.ºCEB - Um estudo no distrito de Bragança*. Bragança: Escola Superior de Educação de Bragança.

- Obtido em 21 de novembro de 2018, de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/6149/1/CD%20Tese%20-%20Lurdes%20Gonçalo.pdf>
- Guerreiro, A., Tomás Ferreira, R., Menezes, L., & Martinho, M. (2015). Comunicação na sala de aula: a perspetiva do ensino exploratório da matemática. *Zetetiké*, 23(44), 279-295. Campinas: FE/Unicamp & FEUFF. Obtido em 5 de setembro de 2018, de <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/3126/1/7492-26710-1-PB.pdf>
- Guimarães, F. (s.d.). A Importância de ser Professor no 1.º Ciclo: Conhecimento Escolar e Manuais Escolares. *II Jornadas da Educação*. Obtido em 4 de outubro de 2018, de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10328/1/IIJornadasEducação-Fafe.pdf>
- Hannah, L., & Michaelis, J. (1984). *Enquadramento Global: Um Guia para Planificação e Avaliação Sistemáticas*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Jacinto, M. (2003). *Formação Inicial de Professores - Concepções e práticas de orientação*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Lalanda, M., & Abrantes, M. (1996). O Conceito de Reflexão em J. Dewey . *Formação Reflexiva de Professores - Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Leite, C. (2003). *Para uma escola curricularmente inteligente*. Porto: ASA Editores.
- Lopes, C., & Pontuschka, N. (2009). Estudo do meio: teoria e prática. *Geografia (Londrina)*, 18(2), 173-191. Obtido em 2 de junho de 2018, de <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/2360/3383>
- Lopes, J., & Silva, H. (2010). *O Professor faz a Diferença*. Lisboa: Lifel - edições técnicas, lda.
- Lopes, J., Silva, A., Cranivo, J., Viegas, C., Cunha, A., Saraiva, E., . . . Santos, C. (2010). *Investigaçãp sobre a Mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Obtido em 2 de novembro de 2018, de multimodal.narratives.utad.pt/wp-content/uploads/2017/11/Livro_mediacao_professor_ensino_de_CF-3.pdf
- Lopes, J., Viegas, C., & Pinto, A. (2018). *Melhorar Práticas de Ensino de Ciências e Tecnologia - Registar e Investigar com Narrações Multimodais*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Magalhães, S., & Tenreiro-Vieira, C. (2006). Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico: Um

- programa de formação de professores. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 85-110. Braga. Obtido em 4 de junho de 2018, de http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S0871-91872006000200005&script=sci_arttext&tlng=es
- Maio, N., Silva, H., & Loureiro, A. (2010). A supervisão: Funções e Competências do Supervisor. *EduSer: Revista de Educação*, 2(1), 37-51. Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação. Obtido em 22 de outubro de 2018, de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3447/1/46-151-1-PB.pdf>
- Malta, D., Mascarenhas, M., Porto, D., Duarte, E., Sardinha, L., Barreto, S., & Morais Neto, O. (s.d.). Prevalência do consumo de álcool e drogas entre adolescentes: análise dos dados da Pesquisa Nacional de Saúde Escolar. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 14, 136-146. Obtido em 15 de junho de 2018, de https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2011000500014
- Maria, C., & Moreira, R. (2007). Cafeína: revisão sobre métodos de análise. *Química Nova*, 30(1), 99-105.
- Martins, D. (2011). *Os manuais de estudo do meio e o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico*. Tese de Mestrado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, Bragança. Obtido em 15 de junho de 2018, de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/6159>
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., . . . Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). Obtido em 14 de setembro de 2018, de https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf
- Martins, I. (2002). Problemas e perspectivas sobre integração CTS no sistema educativo português. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 28-39. Obtido em 15 de junho de 2018, de https://www.researchgate.net/profile/Isabel_Martins12/publication/28092796_Problemas_e_perspectivas_sobre_a_integracao_CTS_no_sistema_educativo_portugues/links/odeec52e4445b66b5c000000.pdf
- Martins, I., Veiga, M., Filomena, T., Celina, V., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Explorando...: Educação e Ciências e Ensino Experimental*. Lisboa: Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

- Menezes, L. (2000). Matemática, linguagem e comunicação. *Millenium*. Obtido em 25 de junho de 2018, de <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/899/4/MATEMÁTICA%2c%20LINGUAGEM%20E%20COMUNICAÇÃO.pdf>
- Mesquita-Pires, C. (2016). A Investigação-acção como suporte ao desenvolvimento profissional do docente. *EduSer: Revista de Educação*, 2(2), 66-83. Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação. Obtido em 24 de outubro de 2018, de <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/23/26>
- Moreira, A. (2002). Crianças e tecnologia, tecnologia e crianças. *A Formação para a Integração das TIC na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- National Council of Teacher of Mathematics. (s.d.). *Geometry Playground - Activities - Grades 3-5*. Obtido em 10 de julho de 2018, de http://annex.exploratorium.edu/geometryplayground/Activities/GP_Activities_3-5/ExploringPatternBlocks_3-5_v4.pdf
- National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Niza, S. (1998). A organização social do trabalho de aprendizagem no 1º ciclo do ensino básico. *Inovação*, 11(1), 77-98. Obtido em 25 de junho de 2018, de http://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/1_2_o_mod_pedag_mem/120_d_01_org_social_trab_aprendiceb_sniza.pdf
- Nunes, A. (2007). *Supervisão, reflexão e investigação-acção: apontamentos e ensaios de desenvolvimento profissional*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro, Aveiro. Obtido em 25 de outubro de 2018, de <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/1466/1/2008000436.pdf>
- Nunes, E. (2006). Consumo de tabaco. Efeitos na saúde. *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 22(2), 225-244. Obtido em 28 de maio de 2018, de <http://www.rpmgf.pt/ojs/index.php/rpmgf/article/view/10231>
- OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework - Mathematics, Reading, Science and problem solving knowledge and skills*. Obtido em 6 de abril de 2018, de <http://www.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf>

- Oliveira, C., & Carvalho, A. (2005). Escrevendo em aulas de ciências . *Ciência & Educação (Bauru)*, 11(3).
- Oliveira, E., & Freitas, D. (2017). A Educação CTS nos anos iniciais: um olhar dos professores sobre o livro didático. *Enseñanza de as Ciencias, Extraordinario*, 1097-1101. Sevilha. Obtido em 16 de novembro de 2018, de https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/33_-_A_educacao_CTS_nos_anos_iniciais_um_olhar_dos_professores_sobre_o_livro_didatico.pdf
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29-42.
- Pais, A., & Monteiro, M. (1996). *Avaliação - Uma prática diária*. Lisboa: Editorial Presença.
- Peralta, H. (2007). As TIC na Educação em Portugal - Concepções e práticas. *Um estudo sobre o uso das TIC em Portugal no ensino básico*. Porto: Porto Editora.
- Peralta, H. (2007). Um estudo sobre o uso das TIC em Portugal no ensino básico. *As TIC na Educação em Portugal - Concepções e práticas*. Porto: Porto Editora.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, P. (2015). *Antes de se chamar um professor de professor...* Tese de Mestrado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, Porto.
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Pombo, O., Guimarães , H., & Levy, T. (1993). *A Interdisciplinaridade - Reflexão e Experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. (2002). A Formação para a Integração das TIC na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *As TIC no início da escolaridade - Perspectivas para a formação inicial de professores*. Porto: Porto Editora.
- Ponte, J. (2002). As TIC no início da escolaridade - Perspectivas para a formação inicial de professores. *A Formação para a Integração das TIC na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico* . Porto: Porto Editora.
- Ponte, J. (2009). O novo programa de matemática como oportunidade de mudança para o professores do ensino básico. *Interações*, (12), 96-114. Obtido em 20 de junho de 2018, de <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4073>

- Ponte, J., & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J., & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Prado, M. (2001). Articulando saberes e transformando a prática. *Gestão escolar e tecnologias - Formação de gestores escolares para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação*. Obtido em 2018 de setembro de 1, de http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto23.pdf
- Reis, P. (2011). *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação - Conselho Científico para a Avaliação de Professores. Obtido em 15 de outubro de 2018, de <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4708/1/Observacao-de-aulas-e-avaliacao-do-desempenho-docente.pdf>
- Ribeiro, L. (1999). *Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa, Texto Editora.
- Rodrigues, M., Pereira, A., & Barroso, T. (2005). *Educação para a saúde: Formação pedagógica de educadores de saúde*. Coimbra: Formasau.
- Roldão, M. (1995). *O estudo do meio no 1.º ciclo - Fundamentos e estratégias*. Lisboa: Texto Editora.
- Roldão, M. (2004). *Gestão do currículo e avaliação de competências - As questões dos professores, 2.ª ed.* Lisboa: Editorial Presença.
- Rosales, C. (1992). *Avaliar é Refletir Sobre o Ensino*. Porto: Edições ASA.
- Rossetti, C., Duarte, C., Novaes, G., Infurna, T., Garzuzi, Y., & Blascovi-Assis, S. (2008). Interdisciplinaridade e saúde: análise da produção de artigos em revistas indexadas. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 8, 6-19. São Paulo. Obtido em 10 de novembro de 2018, de <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgdd/article/view/11146/6889>
- Ruivo, J., & Carrega, J. (2013). *A Escola e as TIC na Sociedade do Conhecimento*. Castelo Branco: RVJ - Editores.
- Ruivo, J., & Mesquita, H. (2013). *A Escola e as TIC na Sociedade do Conhecimento. A escola na sociedade da informação e do conhecimento*. Castelo Branco: RVJ - Editores.

- Ruivo, J., & Mesquita, H. (2013). A escola na sociedade da informação e do conhecimento. *A Escola e as TIC na Sociedade do Conhecimento*. Castelo Branco: RVJ - Editores.
- Sá-Chaves, I. (1999). *Supervisão: Concepções e Práticas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Sánchez, P. (2005). A Educação Inclusiva: um meio de construir escolas para todos no século XXI. *Revista da Educação Especial*. Obtido em 2 de novembro de 2018, de <https://institutoconsciencia.websiteseuro.com/pdf/aee/revistainclusao1.pdf#page=7>
- Santos, M. (2002). Trabalho experimental no ensino das ciências. *Temas de investigação, 23*. Lisboa: Instituto de inovação educacional.
- Santos, W. (2008). Educação científica humanística em uma perspectiva freiriana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia, 1(1)*, 109-131.
- Schilling, L., Zeeb, H., Pischke, C., Helmer, S., Schmidt-Pokrzywniak, A., Reintjes, R., . . . Schneider, S. (2017). *Licit and illicit substance use patterns among university students in Germany using cluster analysis*. Obtido em 21 de novembro de 2018, de <https://doi.org/10.1186/s13011-017-0128-z>
- Silva, B. (2010). A natureza da ciência pelos alunos do ensino médio: um estudo exploratório. *Latin-American Journal of Physics Education, 4(3)*, 24. Obtido em 5 de setembro de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3696940>
- Soares, F., & Maia, C. (2013). Texto de Apoio 2 - Lugares geométricos no plano. *Sebenta de Geometria*. Porto: Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto.
- Teixeira, P. (2003). A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. *Ciência & educação, 9(2)*, 177-190.
- Teixeira, R. (2015). Ensino da Matemática: O Método de Singapura. *Atlântico Expresso, 17*. Obtido em 10 de setembro de 2018, de https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3489/1/Atlântico_Expresso_RT23A.pdf

- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. (2005). Construção de práticas didático-pedagógicas com orientação CTS: impacto de um programa de formação continuada de professores de ciências do ensino básico. *Ciência & Educação*, 11(2), 191-211.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Torres, P., & Irala, E. (2014). *Aprendizagem colaborativa: teoria e prática*. Obtido em 14 de setembro de 2018, de https://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/2_03_Aprendizagem-colaborativa.pdf
- Trindade, V. (2007). *Práticas de Formação - Métodos e Técnicas de Observação, Orientação e Avaliação (em Supervisão)*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Veríssimo, A., Pedrosa, A., & Ribeiro, R. (2001). *Ensino Experimental das Ciências. (Re)pensar o Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Vieira, F. (1993). *Supervisão - Uma Prática Reflexiva da Formação de Professores*. Porto: Edições ASA.
- Vieira, R. (2003). *Formação continuada de professores do 1º e 2º ciclos do ensino básico para uma educação em ciências com orientação CTS7PC*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS - Atividades para o Ensino Básico*. Porto: Areal Editores.
- Vilar, A. (1995). O Professor Planificador. *Cadernos Pedagógicos*, 2ª ed. Porto: Edições ASA.
- Yin, R. (1988). *Case Study Research: Design and Methods*. Newbury Park: Sage Publications.
- Young, I., & Guterres, L. (1999). *Promover a saúde da juventude europeia - Educação para a Saúde nas Escolas. Manual de formação para professores e outros profissionais que trabalham com jovens*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Zabalza, M. (1992). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. Porto: Edições ASA.

DOCUMENTAÇÃO LEGAL E REGULADORA

Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. (2012). *Metas Curriculares – Ensino Básico – Matemática*. Lisboa: Governo de Portugal – Ministério da Educação e Ciência.

Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. (2013). *Programa de Matemática – Ensino Básico*. Lisboa: Governo de Portugal – Ministério da Educação e Ciência.

Bonito, J., Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). *Metas Curriculares - Ensino Básico – Ciências Naturais*. Lisboa: Governo de Portugal - Ministério da Educação e Ciência.

Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro. Diário da República, Série I, 4 (2008-01-07).

Decreto-Lei n.º 46/86, de 14 de outubro. Diário da República, Série I, 237 (1986-10-14).

Decreto-Lei n.º 49/2005, de 30 de agosto. Diário da República, I Série A, 166 (2005-08-30).

Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Diário da República, 1.ª Série, 129 (2018-07-06).

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. Diário da República, Série II, 128 (2018-07-06).

Decreto-Lei n.º 74/2006, de 2 de março. Diário da República, Série I, 60 (2006-03-02).

Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. Diário da República, Série I, 98 (2014-05-14).

Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto. Diário da República, I Série A, 201 (2001-08-30).

Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto. Diário da República, I Série A, 201 (2001-08-30).

Despacho Normativo n.º 20/2012. Diário da República, Série II, 192 (2012-10-03).

Despacho Normativo n.º 10117/2015. Diário da República, Série II, 175 (2015-09-08).

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da

Educação (DGE). Obtido em 14 de setembro de 2018, de https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Mascarenhas, D., Pinto, A., Fernandes, D., & Flores, P. (2017/2018). *Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada*.

Ministério da Educação. (2004). *Organização Curricular e Programas - Estudo do Meio*. Lisboa: Ministério da Educação.

Ministério da Educação. (s.d.). *Organização Curricular e Programas – Ensino Básico 2.º Ciclo – Ciências da Natureza – Volume I*. Lisboa: Ministério da Educação.

APÊNDICES

APÊNDICE 1. CRONOGRAMAS DO 2.ºCEB E 1.ºCEB

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Outubro	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
																1º Dia	CN	M	CN				M	CN	M	CN				M	CN
Novembro	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	
	F	CN				M	CN	M	CN				M	CN	G	CN				M	CN 45'	M	CN				M	CN	M 45'	CN	
Dezembro	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D
				M 45'	CN	M	CN 45'				M 45'	CN	M	CN 45'																	
Janeiro	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q
			M 90'	CN				M	CN 45'	M 90'	CN				M 90'	CN	M	CN 90'					M 90'								

Férias escolares	Observação	Cooperação
Regências supervisionadas pelo professor cooperante	Regências supervisionadas pelo professor cooperante e pelo professor supervisor da ESE	

M – Matemática CN – Ciências da natureza F – Feriado G - Greve

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Fevereiro	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q			
																			1º Dia												
Março	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S
																				M 60'	M 60'										
Abril	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	
										EM 60'							M 90'							Art 60'	M 60'	F				Art 60'	
Maio	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q
			EM 60'				SA	SA	SA	SA	SA			Art 90'	DF						EM 60'	M 120'			DP			J	Art 90'		
Junho	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	
	DC			M 90' J			C				J				EM 120'			J													

Férias escolares	Observação	Cooperação	Implementação do projeto de investigação
Regências supervisionadas pelo professor cooperante	Regências supervisionadas pelo professor cooperante e pelo professor supervisor da ESE	Projetos dinamizados: DP – Dia da Pêro Vaz de Caminha (Agrupamento); J – Jogos tradicionais; DC – Dia Mundial da Criança;	

M – Matemática EM – Estudo do Meio Art – Articulação de saberes F – Feriado SA – Semana académica DF – Dia da Família C – Ida ao Coliseu

APÊNDICE 2. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 2.ºCEB DE DIA 11 DE DEZEMBRO DE 2017

Turma/Ano: 6ºE

Área curricular: Matemática

Tempo previsto: Início –11h50 min Fim – 12h35 min (45 minutos)

Professora estagiária: Francisca Silva

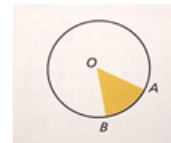
Data de observação: 11/12/2017

Domínios/ descritores/ conhecimentos prévios	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duração	Avaliação
Domínio: Geometria e medida.	- Registo do sumário: - Revisão da definição de círculo e circunferência. - Ângulo ao centro e setor circular.	- Quadro; - Caneta.	5 min	
Subdomínio: - Figuras geométricas planas.	- Como forma de motivação, a professora apresenta aos alunos um vídeo onde se vê a utilização de um compasso na agricultura. A pertinência deste momento está relacionada com o facto deste material ter surgido neste contexto assim, os alunos deverão ficar motivados e perceber a utilidade do mesmo no quotidiano. - Após a visualização do vídeo, este deve ser explorado através das seguintes questões orientadoras: P: Qual a figura geométrica que está a ser desenhada no vídeo? A1: Um círculo.	- Computador; - Vídeo retirado do <i>Youtube</i> que mostra a utilização do compasso na agricultura (https://www.youtube.com/watch?v=2quVpA7Dq4Y);	5 min	- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.
Objetivo geral: - Relacionar circunferências com ângulos e retas.				
Descritores: - Designar, dada uma				

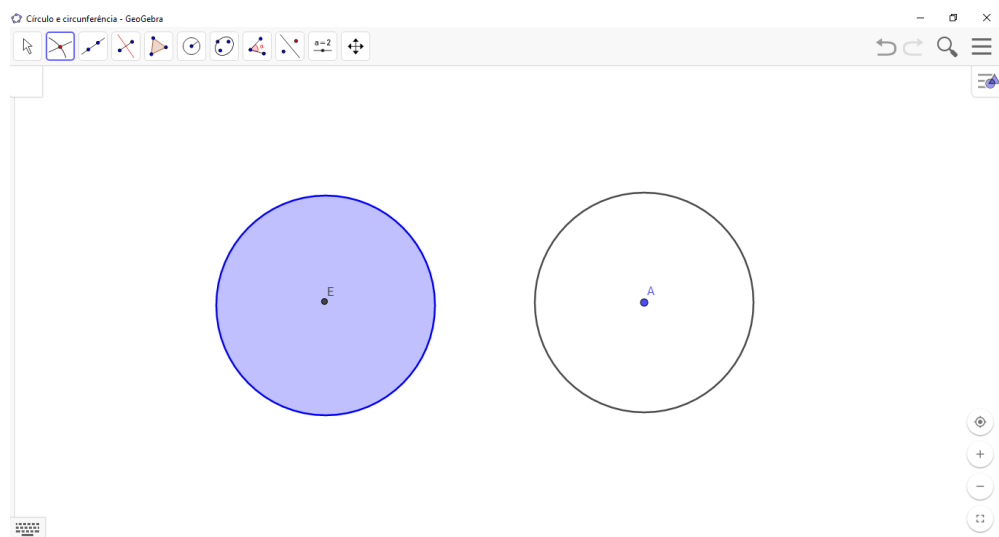
<p>circunferência, por «ângulo ao centro» um ângulo de vértice no centro;</p> <p>- Designar, dada uma circunferência, por «setor circular» a interseção de um ângulo ao centro com o círculo.</p>	<p>A2: Uma circunferência.</p> <p>P: O material usado para desenhar essa figura faz-vos lembrar algum instrumento que seja do vosso conhecimento?</p> <p>A1: Sim, um compasso.</p>	<p>- Projetor.</p>		
<p>Conhecimentos prévios:</p> <p>Geometria e medida 3 – Figuras geométricas: circunferência, círculo; centro, raio e diâmetro.</p> <p>Geometria e medida 4 – Localização e orientação no espaço: vértice de um ângulo.</p>	<p>- Seguidamente, e aproveitando aquilo que foi visualizado no vídeo e o diálogo relativo ao mesmo, a professora deve perguntar aos alunos qual a diferença entre o círculo e a circunferência. É esperado que os alunos já saibam distinguir estas figuras geométricas, no entanto, caso tal não aconteça deve ser a professora a explicar essa mesma diferença.</p> <p>- Quer os alunos consigam identificar a diferença quer não o façam, a professora recorre ao <i>Geogebra</i> para que os alunos visualizem a diferença entre estas duas figuras geométricas (cf. Apêndice 2.1).</p> <p>- Recorrendo às figuras geométricas apresentadas com o auxílio do programa <i>Geogebra</i>, a professora marca, no quadro, alguns pontos que pertencem ou não às mesmas e pede aos alunos que identifiquem quais os pontos que pertencem e aqueles que não pertencem (cf. Apêndice 2.2). Este momento é fundamental para verificar se os alunos compreenderam a diferença entre círculo e circunferência.</p> <p>- Assim, os alunos devem registar no caderno as seguintes definições:</p>	<p>- Computador com o programa <i>Geogebra</i>;</p> <p>- Projetor;</p> <p>- Quadro;</p> <p>- Caneta;</p> <p>- Régua de quadro;</p> <p>- Compasso de quadro.</p>	<p>15 min</p>	<p>- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.</p>

	<p>- A circunferência é o conjunto dos pontos do plano que se encontram a igual distância de um ponto fixo, designado por centro.</p> <p>- O círculo é o conjunto dos pontos do plano cuja distância ao centro é menor ou igual ao raio. Logo, o círculo corresponde à união da circunferência com a respetiva parte interna.</p> <p>- De seguida, ainda recorrendo à circunferência apresentada no <i>Geogebra</i>, a professora identifica um raio, uma corda e um diâmetro, explicando a diferença entre cada um. Deve ser alertado o facto de o diâmetro ser a maior corda existente.</p>			
	<p>- Posteriormente, é pedido aos alunos que desenhem, no caderno diário, um círculo com 3cm de raio e, depois de os alunos concluírem a tarefa, o mesmo é projetado através do <i>Geogebra</i>.</p> <p>- Seguidamente, a professora pede aos alunos que desenhem dois raios e que os prolonguem para fora do círculo. É explicado aos alunos que esses dois raios prolongados formam um ângulo ao centro, ou seja, um ângulo cujo vértice coincide com o centro do círculo. Deve ser referido o facto de o ângulo ser formado por semirretas. Os alunos devem registar, ainda, a seguinte definição:</p> <p>- Ângulo ao centro: é um ângulo cujo vértice coincide com o</p>	<p>- Computador com o programa <i>Geogebra</i>;</p> <p>- Projetor.</p>	<p>15 min</p>	<p>- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.</p>

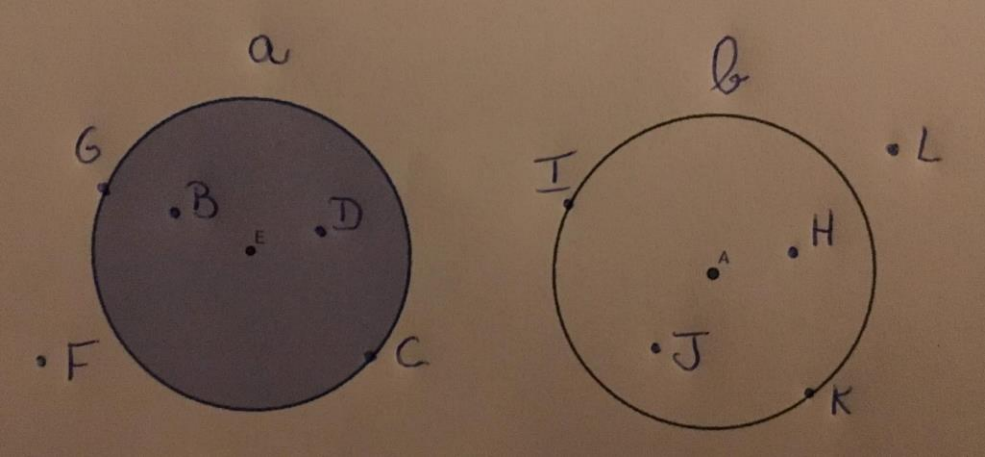
	<p>centro da circunferência ou do círculo.</p> <p>- Após este momento, a professora pede aos alunos que pintem o interior do ângulo ao centro de uma cor diferente da cor do círculo (cf. Apêndice 2.3) e pergunta em que local é que as duas cores se interseitam. Deste modo, explica que o local em que as duas cores se interseitam se intitula de setor circular.</p> <p>- O setor circular é o resultado da interseção do ângulo ao centro BOA com o círculo de centro O e raio $[OA]$.</p>			
	<p>- Por fim, com o objetivo de consolidar os conteúdos trabalhados ao longo da aula, é pedido aos alunos que realizem o exercício 3 da página 45 do manual. O exercício é corrigido em grande grupo e oralmente.</p>	<p>- Manual.</p>	<p>5 min</p>	<p>- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.</p>



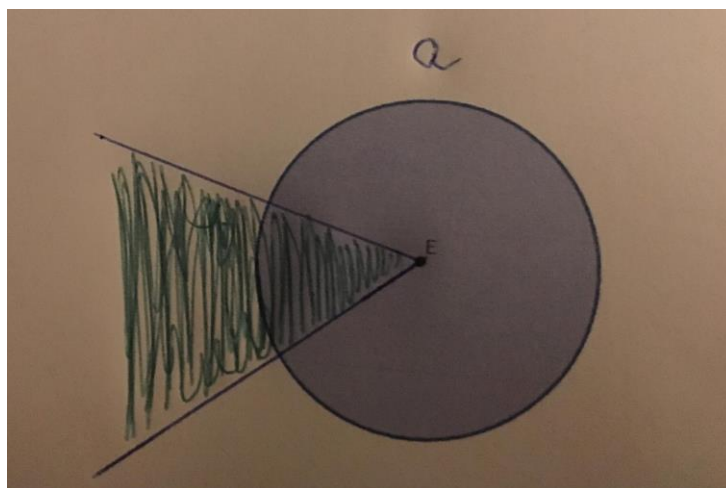
APÊNDICE 2.1. CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA DESENHADOS ATRAVÉS DO GEOGEBRA



APÊNDICE 2.2. MATERIAL PARA CONSOLIDAR A DIFERENÇA ENTRE CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA



APÊNDICE 2.3. MATERIAL DE APOIO À COMPREENSÃO DA DEFINIÇÃO DE SETOR CIRCULAR



APÊNDICE 3. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 2.ºCEB DE DIA 10 DE JANEIRO DE 2018

<p>Turma/Ano: 6ºE</p> <p>Área curricular: Matemática</p> <p>Tempo previsto: Início –10h10 min Fim – 11h40 min (90 minutos)</p> <p>Professora estagiária: Francisca Silva</p> <p>Data de observação: 10/1/2018</p>
--

Domínios/ descritores/ conhecimentos prévios	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duração	Avaliação
<p>Domínio: Geometria e medida.</p> <p>Subdomínio: - Medida.</p> <p>Objetivo geral: - Medir o perímetro e a área de polígonos regulares e de círculos.</p> <p>Descritores: - Decompor um polígono regular inscrito numa</p>	<p>- Registo do sumário:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perímetro e área de polígonos regulares. - Resolução de exercícios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Quadro; - Caneta. 	5 min	
	<p>- Inicialmente, como motivação, a professora apresenta um desafio aos alunos (cf. Apêndice 3.1). Este tem como objetivo apresentar um problema aos alunos que os irá motivar para a exploração dos conteúdos a serem abordados. Assim, é pedido aos alunos que leiam o desafio em grande grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Desafio “A quinta da dona Alice”; - Projetor; - Computador. 	5 min	- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.
	<p>- Após a leitura do desafio, são feitas questões como:</p> <p>P: O galinheiro da dona Alice faz-vos lembrar alguma figura geométrica?</p> <p>A1: Sim, um hexágono.</p> <p>P: Quantos lados tem um hexágono?</p>		10 min	- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.

<p>circunferência em triângulos isósceles com vértice no centro, formar um paralelogramo com esses triângulos, acrescentando um triângulo igual no caso em que são em número ímpar, e utilizar esta construção para reconhecer que a medida da área do polígono, em unidades quadradas, é igual ao produto do semi perímetro pela medida do comprimento do apótema.</p> <p>Conhecimentos prévios: Geometria e medida 2 – Medida: perímetro de um</p>	<p>A1: O hexágono tem 6 lados como se vê na figura.</p> <p>P: Vocês ainda não sabem como calcular a área do hexágono, ou seja, de um polígono regular, mas sabem calcular outras áreas. Quais são as figuras geométricas das quais já sabem calcular a área?</p> <p>A1: Do quadrado.</p> <p>A2: Do retângulo.</p> <p>A3: Também sabemos calcular a área do triângulo.</p> <p>P: Sendo assim, podemos dividir o polígono em várias figuras iguais das quais já sabem calcular a área?</p> <p>A1: Sim, podemos dividir em triângulos.</p> <p>A2: Podemos também, com os triângulos, formar um paralelogramo.</p> <p>- É esperado que os alunos compreendam que podem dividir o polígono em vários triângulos, uma vez que, na aula anterior, já fizeram esse processo. Caso não compreendam que, com os triângulos, podem formar um paralelogramo, a professora deverá explicar e exemplificar que, de facto, é possível.</p>			
---	---	--	--	--

<p>polígono.</p> <p>Geometria e medida 4 – Propriedades geométricas: polígonos regulares.</p> <p>Geometria e medida 5 – Medida: fórmula para a área de paralelogramos.</p> <p>Geometria e medida 6 – Figuras geométricas planas: polígonos inscritos numa circunferência e apôtema de um polígono.</p>	<p>- De seguida, a professora distribui pelos alunos o polígono utilizado no desafio “A quinta da dona Alice” num tamanho maior e pede aos alunos que o dividam em 6 triângulos e os recortem.</p> <p>- Após terem dividido o hexágono regular em triângulos, os alunos são desafiados a colarem os triângulos no caderno de forma a que esses triângulos formem um paralelogramo.</p> <p>- De seguida, os alunos são questionados acerca de como se calcula a medida do perímetro de um polígono regular. Visto que este é um conhecimento que os alunos já devem ter adquirido, é esperado que digam que a medida do perímetro de um polígono regular é igual a soma da medida do comprimento de todos os lados do mesmo, ou seja, é o produto entre a medida do comprimento dos lados e o número de lados do polígono.</p> <p>- Seguidamente, e após o registo da fórmula do perímetro de um polígono regular, a professora pede aos alunos que calculem a medida da área do paralelogramo que construíram.</p> <p>- Assim, a professora pergunta aos alunos se a medida da área do paralelogramo é igual ou diferente à medida da área do hexágono. É esperado que os alunos compreendam que estas medidas de área são iguais.</p>	<p>- Polígono utilizado no desafio em tamanho maior;</p> <p>- Tesouras;</p> <p>- Cola.</p>	<p>30 min</p>	<p>- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.</p>
--	--	--	---------------	--

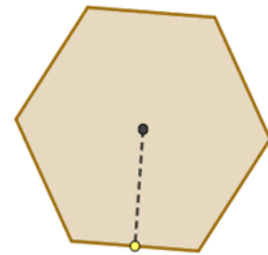
	<p>- Para concluir este momento, é feita a dedução da área de um polígono regular através da área do paralelogramo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Em primeiro lugar, os alunos devem perceber que o perímetro do hexágono regular é $P = 6l$, sendo que l corresponde à medida do comprimento de um lado do hexágono; - De seguida, é esperado que os alunos compreendam que a área do polígono que construíram é igual ao produto da medida do apótema com o triplo da medida da base do triângulo, ou seja, com o triplo da medida do lado do polígono; - Assim, é explicado aos alunos que a área de um polígono regular é igual ao produto de metade do perímetro do mesmo com a medida do comprimento do apótema. <p>- Os alunos devem registar no caderno diário esta dedução.</p>			
	<p>- Num momento seguinte, sendo que no momento anterior o polígono utilizado é um hexágono, ou seja, é um caso particular, a professora pede aos alunos que repitam todo o processo recorrendo a um heptágono regular (cf. Apêndice 3.2);</p> <p>- Assim, os alunos devem dividir o heptágono em triângulos, formar um paralelogramo e calcular a medida da área do paralelogramo para perceberem que, de facto, através deste processo conseguem deduzir a fórmula da área do polígono regular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Heptágono regular (cf. Apêndice 3.2); - Tesouras; - Cola. 	20 min	

	<p>- De forma a consolidar os conteúdos, a professora começa por distribuir uma ficha de trabalho (cf. Apêndice 3.3). Assim, os alunos devem completar os exercícios da ficha de trabalho possíveis durante o momento da aula e os mesmos devem ser corrigidos à medida que os alunos os completam. Caso não haja tempo para a realização da ficha, esta deve ser feita em casa.</p>	<p>- Ficha de trabalho “Área de polígonos regulares” (cf. Apêndice 3.3); - Quadro; - Caneta.</p>	<p>20 min</p>	<p>- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.</p>
--	--	--	---------------	--

APÊNDICE 3.1. DESAFIO “A QUINTA DA DONA ALICE”

A quinta da dona Alice

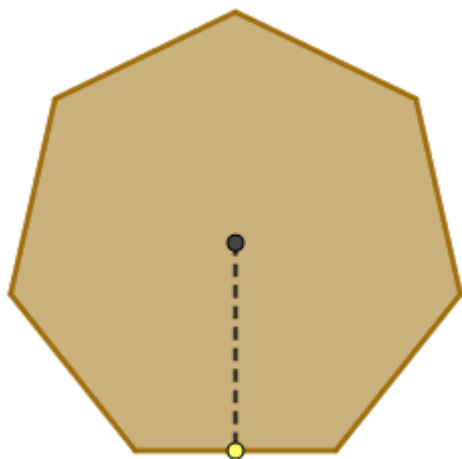
A dona Alice tem uma quinta com vários animais: cinco porcos que muito comem, dois cavalos que adoram correr, dez galinhas que nunca param de cantar e até um burro que está sempre a brincar. No entanto, as galinhas andam sempre à solta e, como muito correm, à dona Alice estão sempre a escapar. Um certo dia, já cansada desta situação, a dona Alice decidiu construir um galinheiro em forma de hexágono. Quando foram construir o galinheiro da dona Alice, apenas sabiam que cada lado do hexágono media 4 metros e que a distância do centro à porta era aproximadamente 3,5 metros, mas não sabiam a área que o galinheiro ocupa. Assim, a dona Alice ficou com um grande problema em mãos...



Galinheiro da dona Alice

O ponto preto representa o centro do galinheiro e o ponto amarelo representa a porta do mesmo.

APÊNDICE 3.2. HEPTÁGONO REGULAR

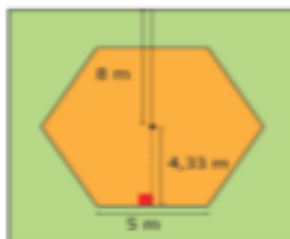


A medida do comprimento do lado do heptágono regular é 2cm e a medida do comprimento do apótema é 2,08cm.

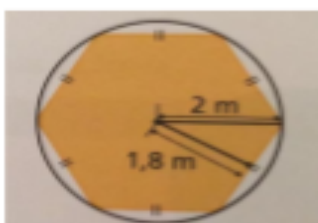
APÊNDICE 3.3. FICHA DE TRABALHO “ÁREA DE POLÍGONOS REGULARES”

<i>Ficha de trabalho – Área de polígonos regulares</i> MATEMÁTICA 6.º ano <small>Ano letivo 2017 / 2018</small>		
Nome: _____	Turma: _____	N.º _____

1. Na escola do Rui existe um pátio, representado na imagem seguinte. Este pátio é formado por relva e tem um parque infantil no meio, representado na figura a laranja.



- a) Qual é a área total do pátio da escola do Rui?
b) Qual é o perímetro do parque infantil? E a área?
c) Qual é a área do pátio formada por relva?
2. Qual é o perímetro, em centímetros, de um polígono regular cujo apótema mede 5 cm e tem de área 350 cm^2 ?
3. Na figura seguinte, é apresentado um hexágono regular.



- a) Determina o comprimento do lado do hexágono.
b) Calcula o perímetro e a área do hexágono regular.

APÊNDICE 4. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 1.º CEB DE DIA 17 DE ABRIL DE 2018

<p>Turma/Ano: 1ªA</p> <p>Área curricular: Matemática</p> <p>Tempo previsto: Início – 9h00 min Fim – 10h30 min (90 minutos)</p> <p>Professora estagiária: Francisca Silva</p> <p>Data de observação: 17/04/2018</p>

Domínios/ descritores	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duração	Avaliação
<p>Domínio: Números e operações</p> <p>Subdomínio: - Números naturais; - Sistema de numeração decimal.</p> <p>Objetivo geral: - Contar até 100; - Descodificar o sistema de numeração</p>	- Acolhimento dos alunos.		5 min	- Formativa: Grelha de observação.
	- Como forma de motivação, a professora estabelece um breve diálogo com os alunos com o objetivo de explorar a data do dia presente e os elementos que um calendário tem (mês, ano, dias da semana e dias do mês).		10 min	
	- No momento seguinte, a professora fornece aos alunos uma imagem do calendário por preencher, projetando a mesma no quadro interativo (cf. Apêndice 4.1); - Deste modo, os alunos devem começar por, com o auxílio da professora, preencher esse mesmo calendário para o mês de abril, sendo que a professora coloca as seguintes questões:	<p>- Imagem do calendário por preencher (cf. Apêndice 4.1);</p> <p>- Quadro interativo;</p> <p>- Computador;</p>	50 min	

<p>decimal.</p> <p>Descritor:</p> <p>- Efetuar contagens progressivas e regressivas envolvendo números até trinta;</p> <p>- Ler e representar qualquer número natural até 30, identificando o valor posicional dos algarismos que o compõem.</p>	<p>✓ Como vocês já disseram, hoje é dia 17 de abril. Mas que dia da semana é?</p> <p>✓ E o mês começou em que dia da semana? Alguém sabe? Em que dia foi a páscoa?</p> <p>✓ Quantos dias tem o mês de abril? (Caso os alunos não saibam responder a esta questão a professora deve explicar que, exceto fevereiro, há meses que têm 30 dias e outros têm 31 dias, sendo que abril tem 30).</p> <p>- Assim, após os alunos terem já o dia 1 e o dia 17 assinalados no calendário, devem preencher o mesmo com os restantes dias. Após esta tarefa ser realizada, de forma autónoma, pelos alunos, o calendário deve ser completado no quadro interativo, sendo que, em simultâneo, são selecionados determinados números e são feitas as seguintes questões:</p> <p>✓ Qual é o dia da semana que corresponde ao número selecionado?</p> <p>✓ Como se representa o número no material multibásico? E no ábaco? (durante esta questão, é selecionado um</p>	<p>- Ábaco;</p> <p>- Material multibásico.</p>		
---	--	--	--	--


	<p>aluno para representar o número no material multibásico e outro no ábaco);</p> <p>✓ Quantas dezenas tem o número? E unidades?</p> <p>- Por último, é assinalado o dia 30 de abril, sendo que o mesmo é introduzido à turma. Assim, a professora começa por questionar os alunos acerca de quantas dezenas terá este número e como se pode representar no ábaco e no material multibásico.</p> <p>- Seguidamente, devem ser colocadas algumas questões aos alunos, que devem ser solucionadas com recurso ao material multibásico, tais como:</p> <p>✓ A Maria tinha 25 canetas e eu dei-lhe mais 5. Com quantas canetas ficou a Maria?</p> <p>✓ O Miguel tinha 20 cromos, no entanto, precisava de 30 cromos para completar a sua caderneta. De quantos cromos precisa o Miguel?</p> <p>✓ O Ricardo tem 15 amigos e a Sofia tem mais 15 amigos. Quantos amigos têm ao todo o Ricardo e a Sofia?</p>			
--	--	--	--	--

	<p>✓ A turma do 1° A é composta por 24 alunos. Quantos alunos precisava de ter a mais, de forma que o total fosse 30?</p>			
	<p>- Como forma de consolidação, a professora fornece aos alunos uma ficha de trabalho que devem realizar, de forma autónoma (cf. Apêndice 4.2) Por fim, a correção da ficha de trabalho é feita em grande grupo com recurso ao quadro interativo.¹</p>	<p>- Ficha de trabalho (cf. Apêndice 4.2); - Quadro interativo; - Computador.</p>	25 min	

¹ Caso os alunos terminem as tarefas antes da aula terminar, devem realizar as páginas 108 e 109 do manual escolar de matemática “Os fantásticos!”.


APÊNDICE 4.1. ESTRUTURA DE UM CALENDÁRIO POR PREENCHER

Calendário







Mês

Ano



DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SÁB

APÊNDICE 4.2. FICHA DE TRABALHO RELATIVA AO NÚMERO 30

30 trinta

___ dezenas e ___ unidades



Material multibásico

Abaco

$29 + 1 = \underline{\quad}$

$25 + 5 = \underline{\quad}$

$27 + 3 = \underline{\quad}$

$21 + 9 = \underline{\quad}$

$19 + 11 = \underline{\quad}$

$17 + 13 = \underline{\quad}$

$12 + 18 = \underline{\quad}$

$20 + 10 = \underline{\quad}$

$10 + \underline{\quad} = 30$

$25 + \underline{\quad} = 30$

$10 + 10 + \underline{\quad} = 30$

$20 + 5 + \underline{\quad} = 30$

- Observação: sendo que o tipo de letra utilizado na construção deste recurso não permitiu a colocação do acento na palavra "multibásico", o mesmo será feito com caneta após a impressão.

APÊNDICE 5. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 1.º CEB DE DIA 24 DE ABRIL DE 2018

<p>Turma/Ano: 1ªA</p> <p>Área curricular: Matemática</p> <p>Tempo previsto: Início – 11h00 min Fim – 12h00 min (60 minutos)</p> <p>Professora estagiária: Francisca Silva</p> <p>Data de observação: 24/04/2018</p>
--

Domínios/ descritores	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duraçã o	Avaliação	
<p>Domínio: Geometria e medida.</p> <p>Subdomínio: Medida.</p> <p>Objetivo geral: Medir áreas.</p> <p>Descritor: - Comparar áreas de figuras por sobreposição, decompondo-as</p>	- Acolhimento dos alunos.		5 min	<p>- Formativa: Grelha de observação.</p>	
	- Como forma de motivação, os alunos são convidados a visualizar um vídeo retirado do <i>Youtube</i> , no qual é possível observar alunos a manipular o material a ser utilizado ao longo da aula, ou seja, os blocos padrão.	- Vídeo retirado do <i>Youtube</i> (https://www.youtube.com/watch?v=qg1cGnTvn0Y);	- Computador; - Projetor.		5 min
	- Inicialmente, a professora deve começar por dialogar com os alunos acerca da pertinência e utilização dos blocos padrão, através das seguintes questões orientadoras: ✓ Conhecem o material que foi possível visualizar no	- Blocos padrão (hexágono, losango, trapézio e triângulo); - Desafios “Brincar com os blocos			35 min

<p>previamente necessário.</p>	<p>se vídeo?</p> <p>✓ Açam que com este material conseguimos determinar a área de uma figura? De que forma?</p> <p>- Assim, a professora deverá clarificar os alunos acerca da utilização dos blocos padrão para determinar áreas e da representação dos mesmos no papel isométrico.</p> <p>- Posteriormente, sendo que os alunos da turma nunca manipularam os blocos padrão, são convidados a explorar o material, livremente, durante cerca de cinco minutos.</p> <p>- De seguida, são apresentados alguns desafios aos alunos, intitulados “Brincar com os blocos padrão” (cf. Apêndice 5.1), nos quais estes devem calcular a área de várias figuras, com o auxílio dos blocos padrão e a pares. Será fornecido um guião de tarefa para que os alunos registem o seu raciocínio (cf. Apêndice 5.2).</p> <p>- Durante a resolução dos desafios propostos à turma, a professora deve apoiar os alunos e os mesmos devem ir sendo corrigidos em grande grupo, exceto o desafio 3, com recurso aos blocos padrão construídos para o quadro (cf. Apêndice 5.3).</p>	<p>padrão” (cf. Apêndice 5.1);</p> <p>- Guião de tarefa (cf. Apêndice 5.2);</p> <p>- Blocos padrão para quadro (cf. Apêndice 5.3);</p> <p>- Papel isométrico em suporte digital;</p> <p>- Computador;</p> <p>- Quadro interativo;</p> <p>- Programa <i>Voki</i>.</p>		
--------------------------------	---	--	--	--

	<p>- Relativamente ao terceiro desafio, é de mencionar que, os pares que não revelem tanta dificuldade a realizar a tarefa, devem ser desafiados a construir outra figura com outras peças, nomeadamente os triângulos e o losango, que são aquelas que acrescentam dificuldade à tarefa.</p>			
	<p>- Como forma de consolidação, deverá ser feita uma partilha de ideias relativamente ao desafio 3, isto é, os vários pares devem apresentar as suas estratégias, explicando o seu raciocínio. Com este momento pretende-se, não só compreender se os alunos perceberam o conceito de área, como também que os alunos conheçam as diferentes estratégias possíveis para a resolução do exercício.¹</p>	<p>- Blocos padrão para quadro (cf. Apêndice 5.3).</p>	<p>15 min</p>	

¹ Caso os alunos terminem as tarefas antes do tempo previsto, a professora deve propor à turma um outro desafio: os alunos devem construir duas figuras de igual área, usando figuras diferentes.

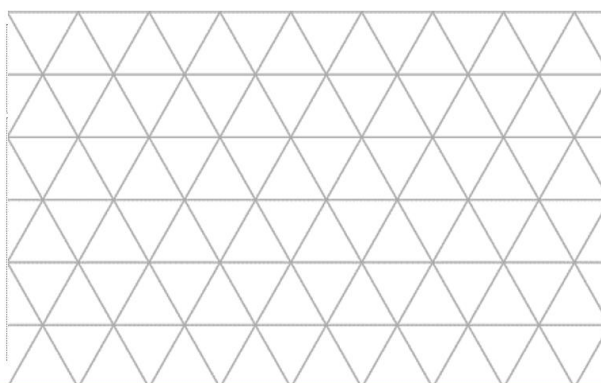
APÊNDICE 5.1. DESAFIOS “BRINCAR COM OS BLOCOS PADRÃO”



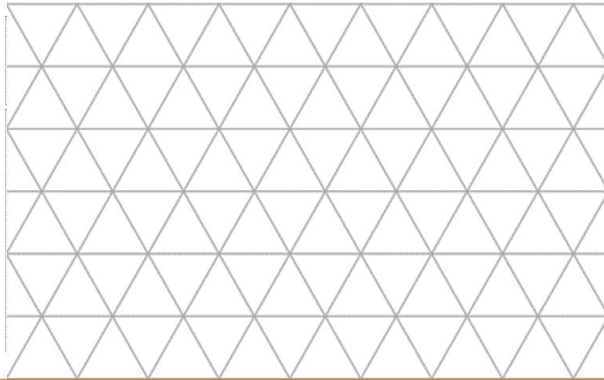
APÓS A FESTA....



VAMOS DESCOBRIR....



VAMOS DESCOBRIR...



APÊNDICE 5.2. GUIÃO DE TAREFA

Brincar com os blocos padrão

Nome: _____ Data: __/__/__

Desafio 1

O Ivan, um dos convidados da Yara, quando foi à casa de banho, viu que um dos azulejos desta divisão tinha um desenho, representado na figura 1.



Figura 1

1. Calcula a área da figura que o Ivan viu, considerando a unidade de área igual a um triângulo ▲.



Resposta: A figura mede _____ unidades de área.

2. Calcula a área da figura que o Ivan viu, considerando a unidade de área igual a um losango ◆.




Resposta: A figura mede _____ unidades de área.

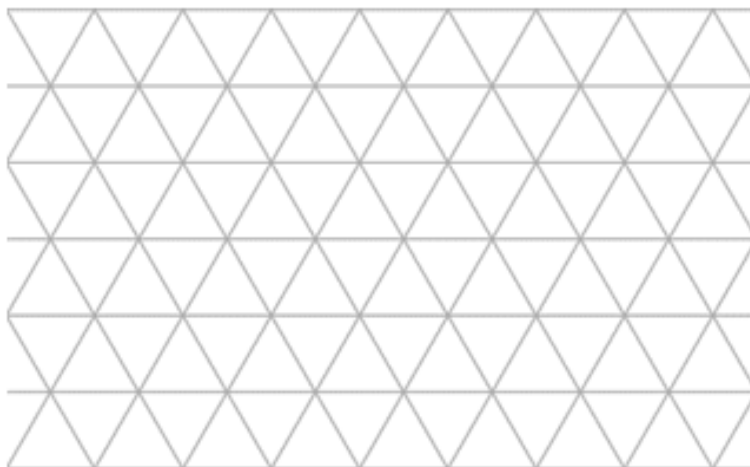
Desafio 2

Quando a Yara abriu as prendas que lhe tinham dado, viu que a Margarida lhe deu uma flor semelhante à da figura 2. A Yara quer colocar essa flor na parede do quarto, mas precisa de saber o espaço que a flor vai ocupar...




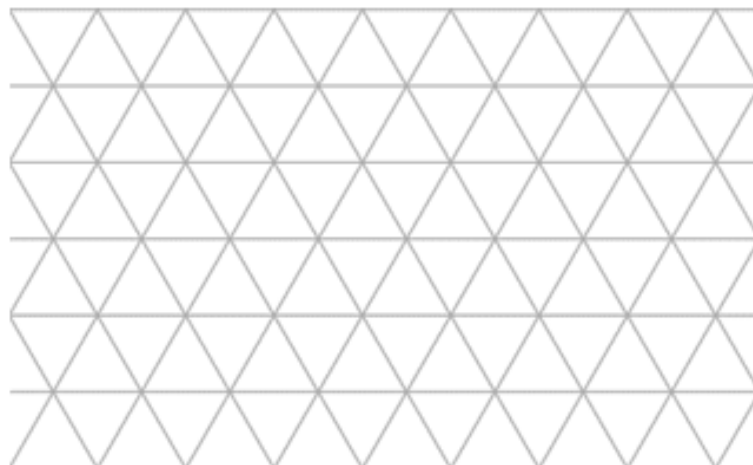
Figura 2

1. Calcula a área da flor, considerando a unidade de área igual a um hexágono .



Resposta: A figura mede _____ unidades de área.

2. Calcula a área da flor, considerando a unidade de área igual a um trapézio .



Resposta: A figura mede _____ unidades de área.

Desafio 3


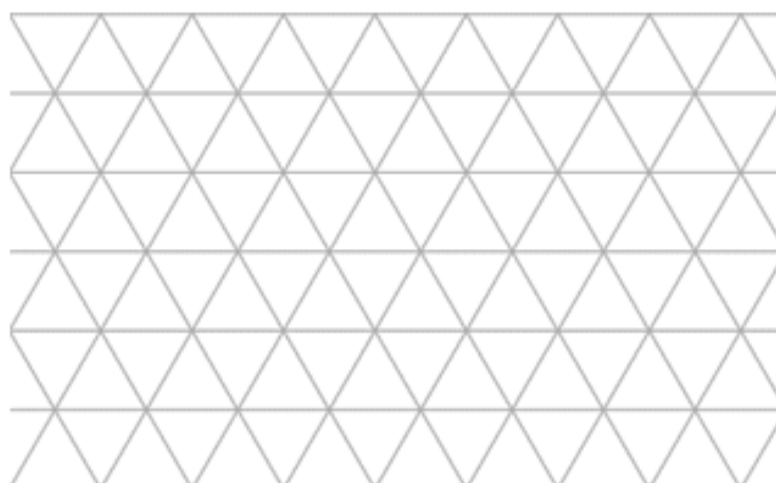
A Yara, no fim da festa, deu um presente aos seus convidados! Esta recordação consistia num desafio muito divertido, no qual eram dadas algumas peças, apresentadas na figura 3, e era pedido aos alunos que construíssem uma figura com a medida da área igual a 8 unidades de área, considerando a unidade de área igual a um trapézio . Achas que consegues ultrapassar este desafio?

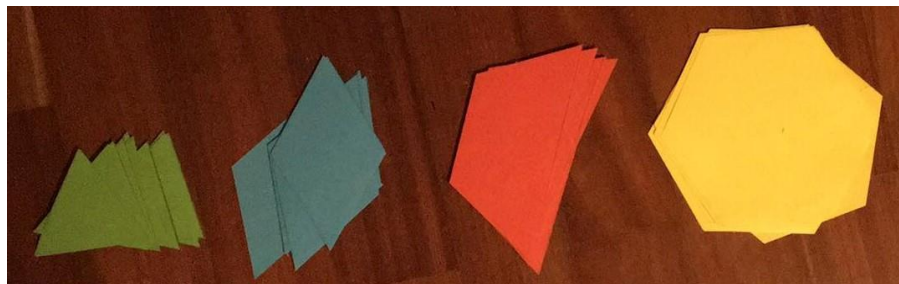


Figura 3

Atenção: não tens que utilizar todas as peças que te são apresentadas na figura 3, tu é que deves escolher as que pretendes.



APÊNDICE 5.3. BLOCOS PADRÃO PARA QUADRO



APÊNDICE 6. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE CIÊNCIAS NATURAIS DE 2.ºCEB NO DIA 7 DE DEZEMBRO DE 2017

<p>Turma/Ano: 6ºE</p> <p>Área curricular: Ciências Naturais</p> <p>Tempo previsto: Início – 9h10 min Fim – 9h55 min (45 minutos)</p> <p>Professora estagiária: Francisca Silva</p> <p>Data de observação: 7/12/2017</p>
--

Domínios/ descritores	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duração	Avaliação
<p>Domínio: Processos vitais comuns aos seres vivos.</p>	<p>- Registo do sumário:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Da fecundação à nidação – conceito de ovo, embrião e nidação. - Consolidação dos conteúdos através do jogo “Da fecundação à nidação”. 	<ul style="list-style-type: none"> - Quadro; - Caneta. 	5 min	
<p>Subdomínio: Transmissão de vida: reprodução no ser humano</p> <p>Objetivo geral: - Compreender o processo da reprodução</p>	<p>- Inicialmente, é apresentado um vídeo retirado do <i>Youtube</i> que tem como título “A fecundação em 3D – reprodução humana”. Assim, a professora deverá alertar para a importância que tem os alunos estarem atentos ao mesmo, uma vez que este será fundamental para o desenvolvimento da aula.</p> <p>- De seguida, a professora começa por questionar os alunos sobre aspetos relevantes do vídeo que já tenham sido abordados em aula:</p> <p>P: O que é retratado no vídeo?</p> <p>A1: A fecundação.</p>	<p>- Vídeo retirado do <i>Youtube</i> intitulado “A fecundação em 3D – reprodução humana” (https://www.youtube.com/watch?v=lqeVYeSCp2I);</p> <p>- Computador;</p>	5 min	

<p>humana.</p> <p>Descritor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar o processo da fecundação; - Distinguir fecundação de nidação. 	<p>A2: Reprodução.</p> <p>P: Em algum momento do vídeo acontece algum fenômeno que vocês já conheçam e já tenham falado em sala de aula?</p> <p>A1: Não.</p> <p>A2: Sim, a ovulação.</p> <p>A3: A fecundação.</p> <p>- De seguida, a professora lança o seguinte desafio à turma: vamos então descobrir como é que nós surgimos, ou seja, como se começa a formar o ser humano?</p>	<p>- Projetor.</p>		
	<p>- Inicialmente, a professora distribui pelos alunos um esquema (cf. Apêndice 6.1) que deverá ser completado pelos mesmos ao longo do desenvolvimento da aula.</p> <p>- Recorrendo a excertos do vídeo “A fecundação em 3D – reprodução humana”, a professora começa por recordar conceitos que os alunos já aprenderam.</p> <p>P: Que fenômeno observam no início do vídeo? (ao fazer esta pergunta, a professora projeta o excerto do vídeo ao qual se está a referir)</p>	<p>- Vídeo retirado do <i>Youtube</i> intitulado “A fecundação em 3D – reprodução humana” (https://www.youtube.com/watch?v=lqeVYeSCP2I);</p> <p>- <i>Powerpoint</i> relativo aos</p>	<p>20 min</p>	<p>- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.</p>

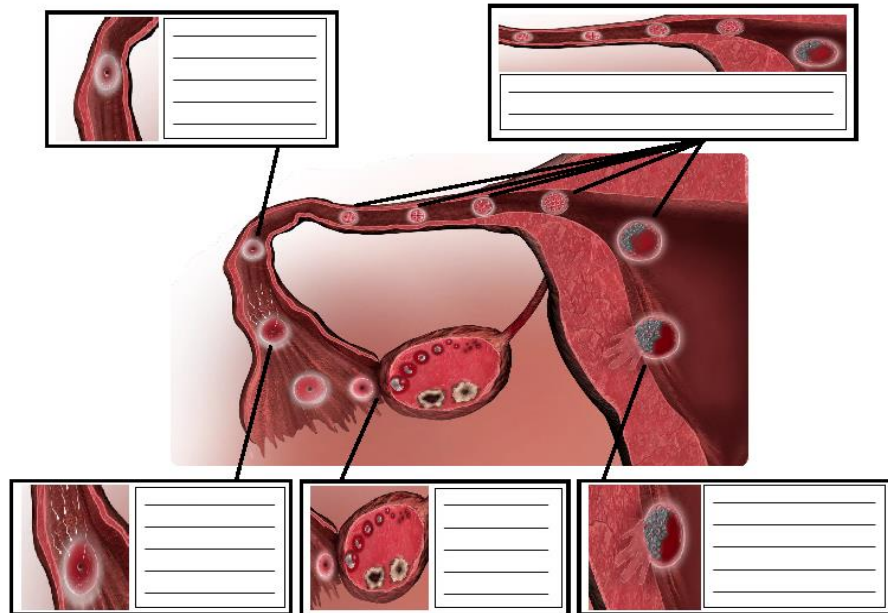
	<p>A1: Observo um óvulo.</p> <p>A2: Observo o fenómeno da ovulação.</p> <p>P: O que acontece na ovulação?</p> <p>A1: O óvulo sai do ovário.</p> <p>A2: O óvulo sai do ovário e vai para a trompa de Falópio.</p> <p>P: E de seguida, o que é que observam no vídeo? (neste momento, é projetado o excerto do vídeo ao qual a professora se quer referir)</p> <p>A1: O espermatozoide penetra no óvulo.</p> <p>A2: Ocorre a fecundação.</p> <p>P: O que é a fecundação?</p> <p>A1: É quando o espermatozoide entra no óvulo.</p> <p>A2: É o fenómeno no qual os núcleos das células sexuais se fundem.</p> <p>- De seguida, mostra um excerto do vídeo em que se vê o ovo, resultado da fecundação e questiona os alunos:</p> <p>P: Há alguma diferença entre esta célula que se formou após a</p>	<p>conceitos: fecundação, ovo, embrião e nidadaço;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Computador; - Projetor; - Quadro; - Caneta; - Esquema para registos dos alunos (Apêndice 6.1); 		
--	---	---	--	--

	<p>fecundação e o óvulo que existia antes de haver fecundação?</p> <p>A: Sim.</p> <p>- Assim, a partir das respostas obtidas a professora deve explicar que depois da fecundação se forma o ovo, ou seja, deixa de existir apenas um óvulo e passa a existir um ovo, que é o resultado da fecundação. É importante referir que o ovo contém o núcleo do espermatozoide e o núcleo do óvulo. Para além da explicação, é mostrado um esquema que mostra tanto o óvulo como o ovo para que os alunos os consigam comparar.</p> <p>- Posteriormente, é também mostrado um excerto no vídeo onde é possível ver já o embrião. Assim, a professora deve explicar que cerca de 48h após ocorrer a fecundação o ovo passa a ser um embrião. É fundamental explicar que começa a existir um embrião quando as células do ovo se começam a dividir e que o embrião é formado ainda na trompa de Falópio. Para auxiliar esta explicação é apresentado um esquema que mostra a formação do embrião na trompa de Falópio.</p> <p>- Por fim, é apresentado o excerto no qual se pode ver a nidação. A professora deve então questionar os alunos:</p> <p>P: O que é que aconteceu ao embrião neste excerto do vídeo?</p> <p>A1: Penetra alguma coisa.</p>			
--	---	--	--	--

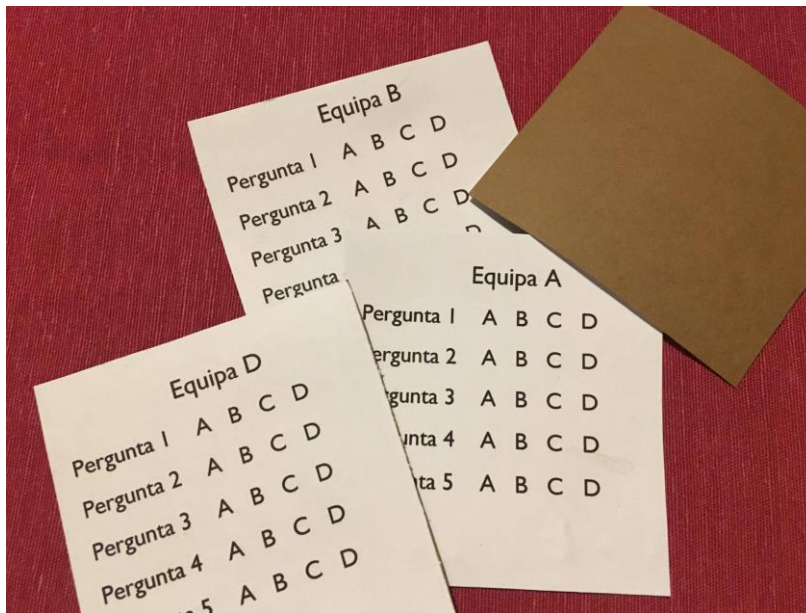
	<p>A2: Entra numa parede.</p> <p>- Deste modo, através das respostas obtidas, a professora deve explicar que o processo que visualizaram se chama nidação. Deve, ainda, referir que a nidação é o fenómeno no qual o embrião se implanta na parede do útero, parede essa que, tal como aprenderam quando foi abordado o ciclo menstrual da mulher, cresce ao longo do mês e que caso não haja fecundação acaba por sair do corpo da mulher juntamente com o óvulo.</p> <p>- Após ser explicado como e onde ocorre a nidação, devem ser os alunos a definir este conceito através de um diálogo em grande grupo e, depois de chegarem a um consenso, deve ser registado no quadro e nos esquemas que os alunos têm para completar ao longo da aula.</p>			
	<p>- Como forma de consolidação, é realizado um jogo com a turma, intitulado “Da fecundação à nidação”. Deste modo, são feitos quatro grupos com quatro alunos cada e é distribuído um cartão de resposta por cada grupo (cf. Apêndice 6.2);</p> <p>- Ao longo do jogo, cada pergunta é lida em grande e os alunos têm 30 segundos para assinalar a resposta no cartão de resposta. As respostas às perguntas devem ser discutidas em grupo e não devem ser ditas em voz alta.</p> <p>- Após todas as perguntas terem sido respondidas, a professora distribui as perguntas do jogo (cf. Apêndice 6.3) por todos os alunos para que estes</p>	<p>- <i>Powerpoint</i> do jogo “Da fecundação à nidação”;</p> <p>- Computador;</p> <p>- Projetor;</p> <p>- Cartões de resposta do jogo</p>	<p>15 min</p>	<p>- Respostas dadas pelos alunos às questões colocadas.</p>

	<p>fiquem com um registo das mesmas e respetivas respostas. Deste modo, os grupos comunicam as respostas dadas a cada questão e é feita uma discussão acerca da resposta correta.</p> <p>- Para terminar, são contabilizadas as pontuações de cada grupo, sendo que por cada resposta certa o grupo recebe 3 pontos e por cada resposta errada é retirado 1 ponto ao grupo.</p>	<p>“Da fecundação à nidação” (Apêndice 6.2);</p> <p>- Perguntas do jogo “Da fecundação à nidação” (Apêndice 6.3);</p> <p>- Quadro;</p> <p>- Caneta.</p>		
--	---	---	--	--

APÊNDICE 6.1. ESQUEMA PARA REGISTOS DOS ALUNOS



APÊNDICE 6.2. CARTÕES DE RESPOSTA PARA O JOGO “DA FECUNDAÇÃO À NIDAÇÃO”



APÊNDICE 6.3. PERGUNTAS DO JODO “DA FECUNDAÇÃO À NIDAÇÃO”

Perguntas do jogo “Da fecundação à nidação”

1. Como se chama o processo no qual os núcleos das células sexuais se fundem?
 - a. Fecundação
 - b. Fusão
 - c. Nidação
 - d. Ovulação

2. Qual é a célula que se forma após a fecundação?
 - a. Óvulo
 - b. Embrião
 - c. Ovo
 - d. Espermatozoide

3. O que se forma quando o ovo se começa a dividir?
 - a. Embrião
 - b. Ovo
 - c. Óvulo
 - d. Ovário

4. Em que local ocorre a formação do embrião?
 - a. Útero
 - b. Ovário
 - c. Parede do útero
 - d. Trompa de Falópio

5. O que é a nidação?
 - a. Fusão dos núcleos das células sexuais
 - b. Implantação do ovo na parede do útero
 - c. Deslocação do embrião até ao útero
 - d. Implantação do embrião na parede do útero

APÊNDICE 7. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE CIÊNCIAS NATURAIS DE 2.ºCEB NO DIA 18 DE JANEIRO DE 2018

Turma/Ano: 6ºE

Área curricular: Ciências Naturais

Tempo previsto: Início – 8h25 min Fim – 9h55 min (90 minutos)

Professora estagiária: Francisca Silva

Data de observação: 18/01/2018

Domínios/ descritores	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duração	Avaliação
Domínio: - Processos vitais comuns aos seres vivos.	- Registo do sumário: - Roda dos alimentos mediterrânica. - Construção de uma ementa.	- Quadro; - Caneta.	5 min	
Subdomínio: - Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais.	- Como forma de motivação, a professora apresenta quatro receitas de pratos diferentes, sendo que três delas são receitas que evidenciam mais a dieta mediterrânica do que a quarta. Desta forma, a professora informa que há uma receita que é o intruso, ou seja, é diferente das outras, e pede-lhes que, através dos ingredientes utilizados nas receitas, identifiquem o intruso.	- Quatro receitas (cf. Apêndice 7.1).	5 min	
Objetivos gerais:				

<p>- Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura.</p> <p>Descritores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplificar ementas equilibradas, com base na Pirâmide de Alimentação Mediterrânea; - Discutir, criticamente, ementas fornecidas. 	<p>- De seguida, os alunos, a pares, são desafiados a ler cada uma das receitas, já distribuídas pela professora, e discutir a resposta ao desafio colocado. Deste modo, é feito um diálogo, em grande grupo, com o objetivo de compreender qual a receita intrusa identificada pelos alunos. É esperado que os alunos revelem algumas dificuldades nesta tarefa e, por isso, é apresentado um vídeo com mais informações relativas à dieta mediterrânica.</p> <p>- Posteriormente, é feito um novo diálogo, em grande grupo, acerca do vídeo apresentado, através das seguintes questões orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quais são os países mencionados no vídeo que adotam este tipo de dieta? • Que alimentos são referidos no vídeo? • No vídeo foram referidas atitudes, para além da alimentação, que reforçam os ideais da dieta mediterrânica. Quais? <p>- Assim, é retomado o desafio inicial, isto é, a identificação da receita intrusa, de forma a dar resposta ao mesmo.</p>	<p>- Quatro receitas (cf. Apêndice 7.1);</p> <p>- Vídeo relativo à dieta mediterrânica (https://www.youtube.com/watch?v=YhSDA3OU6og);</p> <p>- Computador;</p> <p>- Projetor.</p>	<p>20 min</p>	<p>- Respostas dos alunos às questões colocadas.</p>
--	--	---	---------------	--

	<p>- No momento seguinte da aula, com recurso ao <i>PowerPoint</i> “<i>Roda dos Alimentos Mediterrânica</i>”, é feita uma exploração acerca da roda dos alimentos.</p> <p>- Deste modo, é realizado um diálogo, em grande grupo, no qual a professora questiona os alunos acerca do que é a roda dos alimentos. Assim, sendo este um conhecimento prévio, é esperado que os alunos digam que este é um modelo que indica quais as quantidades que devemos ingerir de cada grupo de alimentos.</p> <p>- De seguida, a professora faz as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Em quantas partes se encontra dividida a roda dos alimentos? • Essas partes ocupam todas o mesmo espaço na roda dos alimentos? • O que representa cada uma dessas partes? <p>- Assim, pretende-se que os alunos compreendam que a roda dos alimentos se divide em sete partes, sendo que todas elas ocupam diferentes espaços na roda dos alimentos. Os alunos devem perceber que o espaço que é ocupado por cada grupo alimentar está intimamente ligado à porção que deve ser ingerida do mesmo.</p>	<p>- <i>PowerPoint</i> “<i>Roda dos Alimentos Mediterrânica</i>” (cf. Apêndice 7.2);</p> <p>- Computador;</p> <p>- Projetor.</p>	<p>20 min</p>	<p>- Respostas dos alunos às questões colocadas.</p>
--	---	--	---------------	--

	<p>- Seguidamente, são colocadas as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qual é o grupo de alimentos que deve ser ingerido em maior quantidade? • Refere dois exemplos de alimentos que pertencem a esse grupo. <p>- Ao longo deste momento, a professora incentiva a interação aluno/aluno e deve-se concluir qual a resposta adequada. Para além disso, a professora explica aos alunos qual a porção diária que deve ser ingerida. A mesma estratégia é utilizada para abordar os restantes grupos alimentares presentes na roda dos alimentos.</p> <p>- Por fim, tendo abordado os sete grupos de alimentos, a professora questiona os alunos acerca do que estará no centro da roda dos alimentos, informando que é algo que está presente em todos eles e deve ser consumido ao longo de todo o dia. É esperado que os alunos compreendam que o elemento que se encontra no centro da roda dos alimentos é a água. Caso contrário, deve ser a professora a expor essa informação.</p>			
--	---	--	--	--

	<p>- Seguidamente, os alunos são divididos em grupos de três elementos e é fornecido a cada grupo uma pequena cartolina. Assim, é pedido a cada grupo que, pensando no número de refeições que fazem ao longo do dia, no que comem e nos conhecimentos adquiridos ao longo desta aula, elaborem uma ementa, que se ajuste à dieta mediterrânica, para um dia inteiro.</p> <p>- É de referir que, antes de os alunos executarem a tarefa e, uma vez que, é esperado que nem todos cumpram as refeições que devem ser feitas ao longo do dia, em grande grupo, deve ser recordado o número de refeições aconselhado.</p> <p>- Após os grupos terem terminado a tarefa, pretende-se que apresentem as suas propostas para serem discutidas em grande grupo.</p>	<p>- Cartolinas; - Canetas.</p>	<p>30 min</p>	<p>- Respostas dos alunos às questões colocadas.</p>
	<p>- Como forma de consolidação, a professora apresenta aos alunos um <i>PowerPoint</i>, intitulado “A roda dos alimentos mediterrânica: questões” (cf. Apêndice 7.3), com algumas questões de verdadeiro e falso acerca do tema. Deste modo, a resposta às várias questões é discutida em grande grupo, sendo que os alunos têm as questões em suporte de papel para facilitar o registo das respostas às mesmas (cf. Apêndice 7.4).</p>	<p>- <i>Powerpoint</i> “A roda dos alimentos mediterrânica: questões” (cf. Apêndice 7.3); - Computador; - Projetor.</p>	<p>10 min</p>	<p>- Respostas dos alunos às questões colocadas.</p>

APÊNDICE 7.1. RECEITAS FORNECIDAS AOS ALUNOS

<p style="text-align: center;">Massa fria</p> <p><u>Ingredientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Massa para saladas: 250g ✓ Sal: 1g ✓ Azeite: 25ml ✓ Cenoura: 150g ✓ Maçã verde: 1 unidade ✓ Iogurte sólido magro natural: 1 unidade (125g) ✓ Limão: 1 unidade ✓ Pimenta preta: qb ✓ Fiambre de peru: 120g ✓ Nozes: 20g ✓ Orégãos secos: qb <p><u>Confeção</u></p> <p>Cozer a massa em água temperada com sal e azeite. Escorrer e reservar. À parte, raspar a cenoura e cortar a maçã em cubos, mantendo a casca. Misturar o iogurte com o sumo de limão e a pimenta moída. Envolver no preparado de massa. Colocar por cima o fiambre de peru cortado em juliana e polvilhar com as nozes e os orégãos secos.</p>	<p style="text-align: center;">Massa com ricota e nozes</p> <p><u>Ingredientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nozes sem casca: 40g ✓ Ricota fresta: 360g ✓ Massa: 360g ✓ Noz moscada: qb ✓ Sal: qb ✓ Pimenta: qb ✓ Azeite: 3 colheres de sopa ✓ Queijo parmigiano: qb <p><u>Confeção</u></p> <p>Colocar a ricota numa tigela e amassar com um garfo até que fique com aspeto de creme, adicionando sal, azeite, noz moscada, pimenta e nozes trituradas. Misturar todos os ingredientes. Cozinhar a massa. Colocar o molho numa panela para ferver. Escorrer a massa, adicionar o creme de ricota e nozes e levar ao forno. Servir coberto com queijo parmigiano.</p>
<p style="text-align: center;">Massa pre</p> <p><u>Ingredientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Linguine preto: 300g ✓ Miolo de mexilhão: 250g ✓ Tomate cherry: 400g ✓ Alho: 1 dente ✓ Sal: qb ✓ Azeite: qb ✓ Manjeriçã fresco: qb ✓ Pimenta: qb ✓ Água: 1 litro <p><u>Confeção</u></p> <p>Numa caçarola, cozer a massa com o miolo de mexilhão, o tomate cherry, o dente de alho, sal e o azeite. Levar a lume forte até levantar fervura. De seguida, baixar o lume e ir mexendo. Retirar do lume assim que toda a água tenha evaporado.</p>	<p style="text-align: center;">Bife com arroz</p> <p><u>Ingredientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bife de vaca: 4 bifes ✓ Arroz: 2 chávenas ✓ Sal: qb ✓ Pimenta: qb ✓ Alho: qb ✓ Azeite: qb <p><u>Confeção</u></p> <p>Num tacho, colocar azeite e alho até que o alho fique com um tom dourado. Adicionar as duas chávenas de arroz e, posteriormente, adicionar quatro chávenas de água, sal e pimenta. Mexer o arroz e deixar que a água do mesmo evapore. Simultaneamente, temperar os bifes com sal, pimenta e alho e colocá-los numa frigideira com azeite.</p>

APÊNDICE 7.2. POWERPOINT “RODA DOS ALIMENTOS MEDITERRÂNIC”



APÊNDICE 7.3. QUESTÕES DO *POWERPOINT* “A RODA DOS ALIMENTOS MEDITERRÂNICAS: QUESTÕES”

A Roda dos Alimentos Mediterrânea: Questões

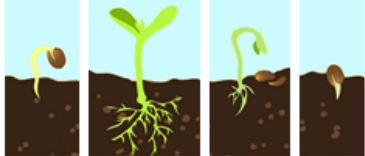


1. De acordo com a dieta mediterrânea, é importante ter uma prática desportiva regular.
Verdadeiro Falso
2. A água não está presente nos alimentos de todos os grupos, mas deve ser consumida em abundância.
Verdadeiro Falso
3. Uma alimentação saudável deve ser apenas equilibrada e completa.
Verdadeiro Falso
4. Ao longo do dia, deve ser consumida uma grande quantidade de feijão.
Verdadeiro Falso
5. O grupo de alimentos ao qual pertence o arroz é o maior grupo da roda dos alimentos.
Verdadeiro Falso
6. A roda dos alimentos privilegia o consumo de carnes vermelhas em relação ao consumo de carnes brancas.
Verdadeiro Falso
7. O óleo e as gorduras não são considerados alimentos.
Verdadeiro Falso
8. Uma ementa saudável é aquela que respeita as porções indicadas na roda dos alimentos.
Verdadeiro Falso
9. Ao longo de um dia, é fundamental que se tenha cinco refeições.
Verdadeiro Falso
10. Durante um dia, não devo diversificar os alimentos que como.
Verdadeiro Falso

APÊNDICE 8. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB DE DIA 10 DE ABRIL DE 2018

Turma/Ano: 1ªA
Área curricular: Estudo do meio
Tempo previsto: Início – 11h00 min Fim – 12h00 min (60 minutos)
Professora estagiária: Francisca Silva
Data de observação: 10/04/2018

Domínios/ descritores	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duração	Avaliação
Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural 1. Os seres vivos do seu ambiente Objetivos: - Reconhecer alguns cuidados a ter com as plantas. - Reconhecer manifestações da vida	- Acolhimento dos alunos.		5 min	- Formativa: Grelha de observação.
	- Como forma de motivação, a professora pede aos alunos que olhem pela janela e que identifiquem, dos elementos que é possível ver, aqueles que têm vida, justificando as suas opções. Com este momento, através do diálogo estabelecido entre professora e alunos e entre os próprios alunos, pretende-se que estes compreendam que as plantas também são seres vivos, uma vez que, têm diversas fases de vida, e que, para isso, necessitam de respirar, de se alimentar, entre outros.		10 min	
	- No momento seguinte, é apresentada em forma de imagem, aos alunos, uma planta nas várias fases do seu crescimento, incluindo a semente da mesma. Deste modo, os alunos são desafiados a ordenar os vários elementos que lhes são fornecidos, respeitando a ordem cronológica segundo a qual o crescimento da planta ocorre.	- Imagem da planta nas várias fases do seu crescimento; - Computador;	10 min	

<p>vegetal (observar plantas em diferentes fases da sua vida).</p> <p>- Reconhecer as diferentes partes que constituem uma planta.</p>	 <p>- É fundamental referir que este é um momento para que os alunos recordem um conteúdo já abordado no projeto “Cientistas na escola”. Deste modo, a professora aproveita plantas já existentes na sala de aula, elaboradas pelos alunos no projeto já mencionado, para reforçar a tarefa executada com recurso às imagens.</p>	<p>- Projetor.</p>		
	<p>- Posteriormente, a professora questiona os alunos acerca das diferentes partes que constituem uma planta (raiz, caule, folhas, flor e fruta), apresentando-as, posteriormente, construídas em cartolina e as etiquetas com o nome de cada parte. De seguida, questiona os alunos acerca de qual dessas partes se encontra em contacto com a terra e seleciona um aluno para colar essa parte no papel de cenário, bem como o respetivo nome. Este processo repete-se para as restantes partes da planta, até ficar montada, no papel de cenário, uma planta completa.</p> <p>- Simultaneamente, é estabelecido um diálogo com a turma cujo</p>	<p>- Partes que constituem uma planta construídas em cartolina (cf. Apêndice 8.1);</p> <p>- Papel de cenário e fita cola;</p> <p>- Etiquetas com as palavras: raiz, caule, folhas, flor e</p>	<p>20 min</p>	

	<p>objetivo é compreender a função de cada parte que constitui a planta e se esta se pode encontrar ou não em todas as plantas.</p>	<p>fruto.</p>		
	<p>- No momento final da aula, os alunos devem consolidar os conteúdos abordados ao longo da mesma através de uma ficha de trabalho. Importa referir que a ficha de trabalho é projetada no quadro e a leitura e correção da mesma é feita em grande grupo, no entanto, a sua resolução deve ser feita de forma autónoma pelos alunos.</p>	<p>- Ficha de trabalho: “As plantas” (cf. Apêndice 8.2); - Computador; - Projetor.</p>	<p>15 min</p>	

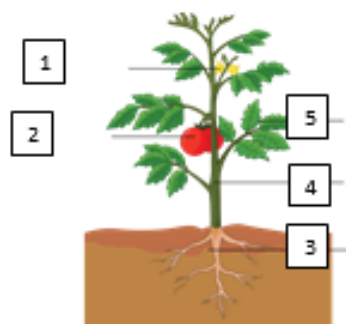
APÊNDICE 8.1. PARTES QUE CONSTITUEM UMA PLANTA
CONSTRUÍDAS EM CARTOLINA



APÊNDICE 8.2. FICHA DE TRABALHO “AS PLANTAS”

Nome: _____ Data: __/__/__

1. Observa a seguinte imagem.



a) Atribui os números da figura à parte da planta a que correspondem.

Raiz	
Caule	
Folha	
Flor	
Fruto	

b) Assinala com X a afirmação verdadeira.

___ Os nutrientes que a planta necessita são absorvidos pela folha.

___ Os nutrientes que a planta necessita são absorvidos pela raiz.

___ Os nutrientes que a planta necessita são absorvidos pelo caule.

2. Enumera as imagens de 1 a 5, conforme as etapas de crescimento.



APÊNDICE 9. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE ESTUDO DO MEIO NO 1.ºCEB DE DIA 21 DE MAIO DE 2018

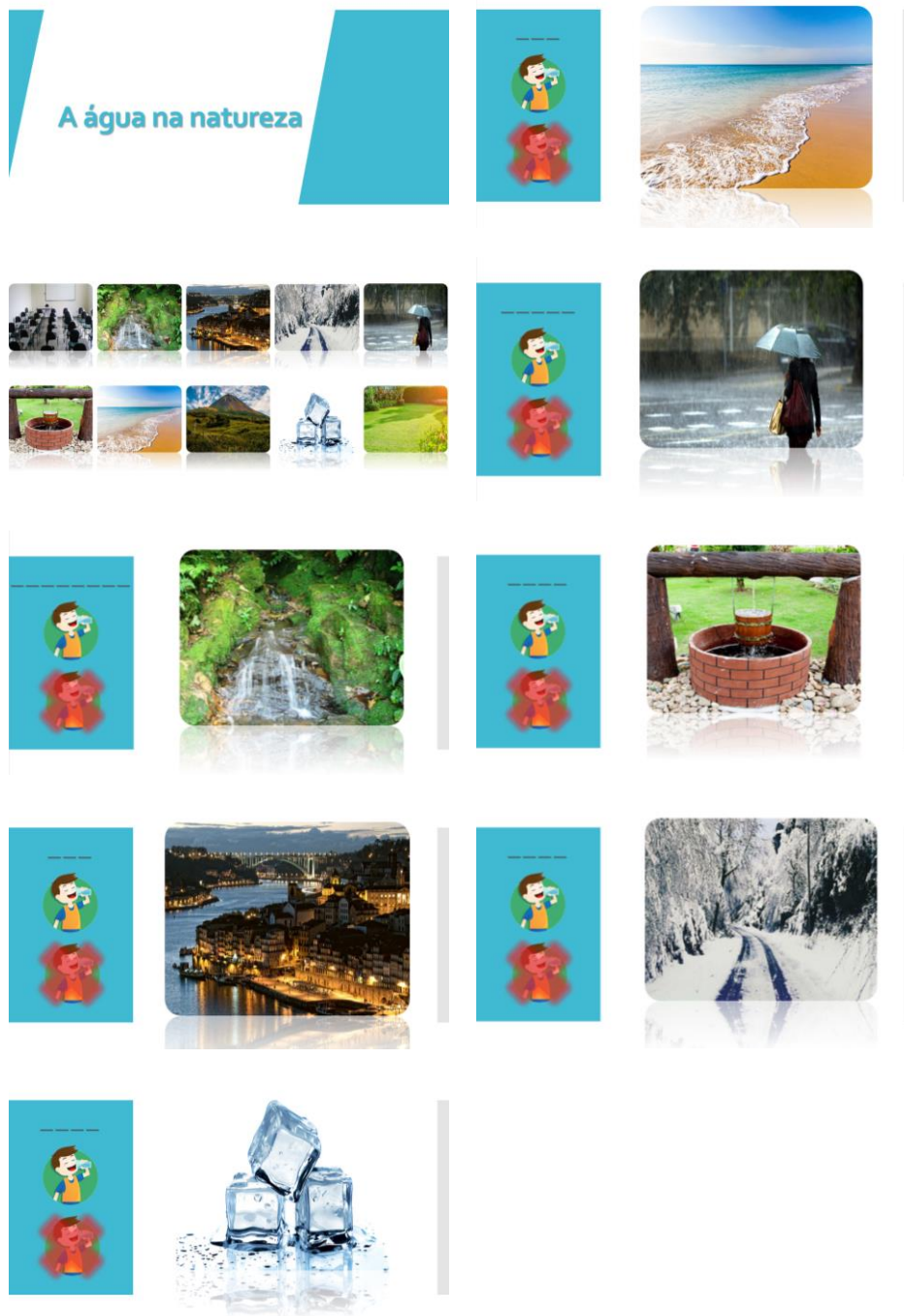
Turma/Ano: 1ºA
 Área curricular: Estudo do meio
 Tempo previsto: Início – 9h30 min Fim – 10h30 min (60 minutos)
 Professora estagiária: Francisca Silva
 Data de observação: 21/05/2018

Domínios/ descritores	Etapas da aula	Materiais/ Recursos	Duração	Avaliação
Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural 1. Os aspetos físicos do meio local Objetivos: - Reconhecer diferentes formas sob as quais a água se encontra na natureza (rios, ribeiros, poços...).	- Acolhimento dos alunos.		5 min	- Formativa: Grelha de observação.
	- Como forma de motivação, com recurso ao programa <i>Voki</i> , é apresentada aos alunos uma personagem, a Érica, que afirma ter tomado banho durante uma hora. - Assim, através do recurso mencionado, os alunos são desafiados a refletir acerca da importância da água e dos cuidados que devemos ter com a mesma, através das seguintes questões orientadoras: ✓ Acham que o que a Érica fez foi correto? Devemos tomar banho durante tanto tempo? ✓ Qual é a importância da água para o nosso planeta e para o nosso corpo? ✓ Que cuidados devemos ter com a água?	- <i>Voki</i> ; - Colunas; - Computador.	10 min	

	<p>- Seguidamente, a professora provoca um confronto de ideias entre os alunos, colocando a seguinte questão: de onde vem a água que a Érica utilizou para tomar banho, ou seja, a água que chega às nossas torneiras vem de que local?</p> <p>- Após este debate, a professora projeta um vídeo do <i>Youtube</i> (https://www.youtube.com/watch?v=tWvcWQ26nG0), no entanto, sendo que este contém informação complexa, o áudio do mesmo será adaptado.</p> <p>- Posteriormente, os alunos devem confrontar as ideias que tinham inicialmente com o que observaram no vídeo, concluindo acerca da origem da água da torneira.</p>	<p>- Vídeo do <i>Youtube</i> (https://www.youtube.com/watch?v=tWvcWQ26nG0);</p> <p>- Computador;</p> <p>- Projetor;</p> <p>- Colunas.</p>	15 min	
	<p>- No momento seguinte, sendo que não existe água apenas nas torneiras das casas, são apresentadas diversas imagens aos alunos, através de um <i>Powerpoint</i> (cf. Apêndice 9.1) e estes devem selecionar aquelas nas quais é possível encontrar água (nascentes, rios, mares, gelo, neve, chuva, poço).</p> <p>- De seguida, através de uma adaptação do jogo a força, os alunos devem adivinhar o nome de cada local que lhes é apresentado na</p>	<p>- <i>Powerpoint</i> “A água na natureza” (cf. Apêndice 9.1);</p> <p>- Computador;</p> <p>- Projetor;</p> <p>- Folha de registo (cf. Apêndice 9.2).</p>	25 min	

	<p>imagem. Ou seja, é apresentada a imagem e o número de letras que possui o nome desse local, sendo que os alunos devem adivinhá-lo, tendo 10 tentativas para tal. Simultaneamente, a potabilidade da água presente nesses locais é discutida.</p> <p>- Importa referir que os alunos devem registrar as tarefas realizadas na folha de registo que possuem (cf. Apêndice 9.2).</p>			
	<p>- Como forma de consolidação, os alunos devem realizar o terceiro exercício da folha de registo.</p>	<p>- Folha de registo (cf. Apêndice 9.2).</p>	<p>5 min</p>	

APÊNDICE 9.1. POWERPOINT “A ÁGUA NA NATUREZA”



APÊNDICE 9.2. FOLHA DE REGISTO “A ÁGUA NA NATUREZA”

Nome: _____ Data: __/__/__

A água na natureza

1. Escreve o nome correto dos locais que te são apresentados e rodeia aqueles que cuja água é potável.



2. Na afirmação seguinte, risca as palavras que estão erradas, tornando a afirmação correta.

Na natureza existem/não existem diversos locais com água,
no entanto, toda/nem toda a água é potável. A água potável é
aquela que podemos/não podemos beber.

APÊNDICE 10. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES DE DIA 30 DE ABRIL DE 2018

<p>Turma/Ano: 1ºA</p> <p>Área curricular: Articulação de saberes</p> <p>Tempo previsto: Início – 13h30 min Fim – 14h30 min (60 minutos)</p> <p>Professora estagiária: Francisca Silva</p> <p>Data de observação: 30/4/2018</p>

Aula – Articulação de Saberes

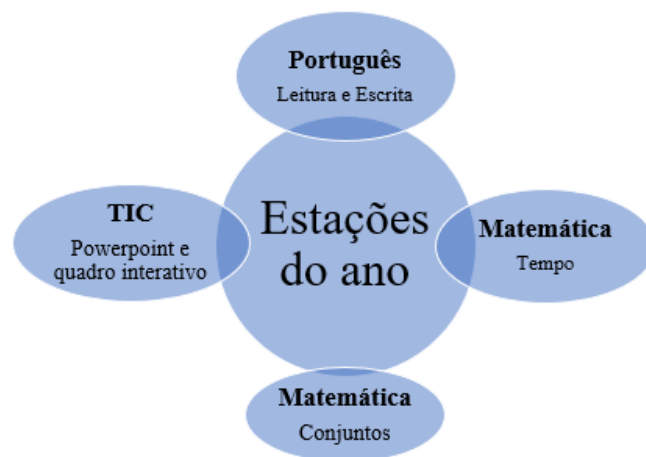
No âmbito da Prática de Ensino Supervisionada no 1º Ciclo do Ensino Básico, inserida no plano curricular do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, elaborou-se a presente aula supervisionada orientadora cooperante e com a supervisão da professora cooperante da Escola Superior de Educação do Porto. Deste modo, a presente planificação foi elaborada, pela professora estagiária Francisca Silva, para uma aula de 60 minutos de uma turma do 1º ano de escolaridade.

Contextualização

A turma em questão é constituída por 24 alunos, 9 alunos do sexo masculino e 15 alunos do sexo feminino. Esta é uma turma bastante heterogênea ao nível dos ritmos de aprendizagem, sendo que uma grande parte dos alunos apresentam diversas dificuldades de aprendizagem, principalmente a nível de leitura e escrita. Porém, alguns elementos da turma têm já um bom nível de leitura e, uma parte significativa da turma, domina as outras áreas. Deste modo, é fundamental referir que, apesar do caráter heterogêneo da turma, na aula a ser planificada não surge a necessidade de criar atividades diferenciadas e, por isso, todos os alunos executam as mesmas tarefas ou atividades.

Relativamente ao tema a ser abordado ao longo desta aula, a maioria dos alunos já tem o conhecimento de que existem quatro estações do ano e o nome das mesmas. Para além disso, sendo este um tema do quotidiano dos alunos, deverá ser do interesse dos mesmos.

Mapa de Conceitos de articulação de saberes



Orientações curriculares e programas				
<p>Componente: Português Domínio de referência: Leitura e Escrita Objetivos: Escrever textos. Descritores de desempenho: Escrever textos de 3 a 4 frases.</p> <p>Componente: Matemática Domínio de referência: Geometria e Medida. Organização de tratamento de dados. Objetivos: Medir o tempo. Representar conjuntos e elementos. Descritores de desempenho: Reconhecer o caráter cíclico de determinados fenômenos naturais e utilizá-los para contar o tempo. Utilizar corretamente os termos «conjunto», «elemento» e as expressões «pertence ao conjunto», «não pertence ao conjunto» e «cardinal do conjunto».</p>				
Percurso de aula	Materiais/ Recursos	Duração	Competências a desenvolver	Avaliação
<p>- Acolhimento dos alunos.</p> <p>Motivação</p> <p>- Como forma de motivação, a professora mostra aos alunos um vídeo acerca das estações do ano. Sendo que o vídeo termina com a questão “qual é a tua estação do ano preferida?”, a professora pede aos alunos que respondam ao mesmo, justificando as opções. Desta</p>	<p>- Projetor;</p> <p>- Computador;</p> <p>- Vídeo do <i>Youtube</i> (https://www.youtube.com/watch?v=cQIjwIatBw).</p>	<p>5'</p> <p>10'</p>	<p>- Dominar capacidades nucleares de compreensão e de expressão nas modalidades oral, escrita, visual e multimodal;</p>	<p>- Formativa: Grelha de observação.</p>

<p>forma, os alunos são informados que ao longo da aula irão aprender mais sobre as estações do ano.</p>			<p>- Transformar a informação em conhecimento;</p>	
<p>Desenvolvimento</p> <p>- Inicialmente, a professora divide a turma em pares e distribui, por cada par, uma imagem representativa de uma das estações do ano. Os elementos do par devem dialogar acerca da descrição da imagem e não a devem partilhar com os outros pares.</p> <p>- Seguidamente, após uma reflexão em par, os alunos devem descrever a imagem que lhes foi atribuída à turma, no entanto, não a devem apresentar aos outros alunos, uma vez que, o objetivo é que a turma, através da descrição, seja capaz de perceber qual é a imagem que está a ser descrita.</p> <p>- Assim, sendo que a professora exibe no <i>Powerpoint</i> as várias imagens e conjuntos para a organização das mesmas (cf. Apêndice 10.2), através da descrição que o par faz da imagem, os restantes alunos devem selecionar a imagem que está a ser descrita.</p> <p>- Desta forma, com recurso ao quadro interativo, é selecionado um aluno para colocar a imagem num dos conjuntos, sendo que deve selecionar a imagem descrita pelo par e a deve relacionar com as outras já existentes, colocando-a no conjunto que possui imagens semelhantes. Em simultâneo, os restantes alunos devem fazer o</p>	<p>- Imagens representativas das estações do ano (cf. Apêndice 10.1);</p> <p>- <i>Powerpoint</i> com as imagens representativas das estações do ano e conjuntos (cf. Apêndice 10.2);</p> <p>- Folha de registo (cf. Apêndice 10.3);</p> <p>- Quadro interativo;</p> <p>- Computador;</p> <p>- Projetor;</p>	<p>30'</p>	<p>- Desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem;</p> <p>- Adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição;</p> <p>- Trabalhar em equipa e usar diferentes meios para comunicar e trabalhar</p>	

<p>mesmo na folha de registo (cf. Apêndice 10.3), sendo que a professora distribuí pelos alunos as imagens para serem coladas.</p> <p>- Após todas as imagens terem sido colocadas nos conjuntos, devem ser atribuídos os nomes das estações do ano, de forma a nomear os conjuntos apresentados. Para este momento, serão feitas algumas questões como, por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Qual o conjunto de imagens onde estão representados os ambientes muito frios? Que atividades podem ser realizadas nesta altura do ano? Que tipo de vestuário é costume vestir-se? Então, que nome podemos atribuir a este conjunto? ✓ Em que imagens estão representados ambientes quentes? Que locais costumam ser frequentados nesta altura do ano? E o vestuário? Então, em que estação do ano podemos encontrar estes ambientes? ✓ Qual a estação do ano em que as flores começam a aparecer? ✓ Em que estação do ano comemos castanhas e as árvores perdem as folhas? 	<p>- Roda das estações do ano (cf. Apêndice 10.4).</p>		<p>presencialmente e em rede;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ouvir, interagir, argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, ganhando novas formas de estar, olhar e participar na sociedade; - Manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas. 	
---	--	--	--	--

<p>- De seguida, a professora deverá provocar um diálogo com a turma, no qual se pretende refletir acerca dos conjuntos. Para isso, deve questionar os alunos acerca de quais as imagens que pertencem e não pertencem a determinado conjunto, questionando qual o cardinal de cada conjunto.</p> <p>- Por fim, a professora apresenta aos alunos a roda das estações do ano incompleta (cf. Apêndice 10.4), ou seja, esta é uma roda que apenas contém os meses do ano e, com o auxílio da professora e em grande grupo, os alunos devem completá-la com as estações do ano correspondentes.</p>				
<p>Consolidação</p> <p>- Como forma de consolidação, os alunos devem, em grande grupo, criar uma frase relacionada com cada estação do ano. A mesma é registada no quadro por um aluno e os restantes devem registá-la na folha de registo (cf. Apêndice 10.3).</p>	<p>- Quadro; - Caneta para quadro; - Folha de registo (cf. Apêndice 10.3).</p>	15'		

APÊNDICE 10.1. IMAGENS REPRESENTATIVAS DAS ESTAÇÕES DO ANO

Inverno:



Primavera:



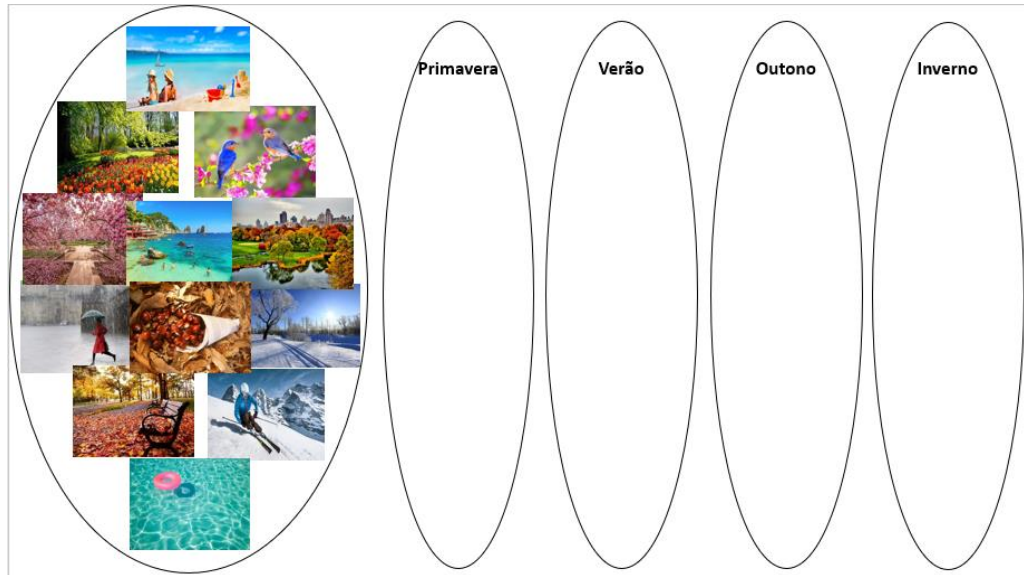
Verão:



Outono:



APÊNDICE 10.2. POWERPOINT COM AS IMAGENS REPRESENTATIVAS DAS ESTAÇÕES DO ANO E ESTRUTURA DOS CONJUNTOS

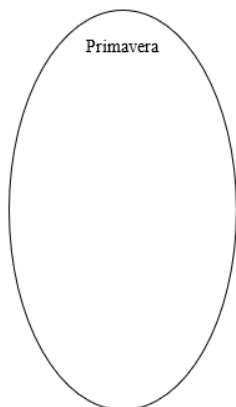
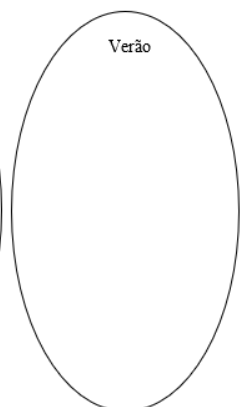
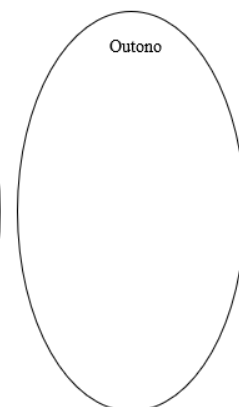
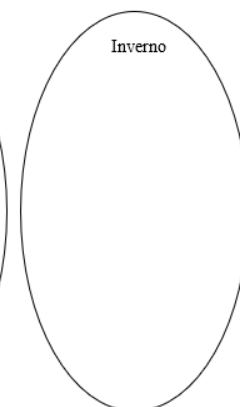


APÊNDICE 10.3. FOLHA DE REGISTO DAS ATIVIDADES

As estações do ano

Nome: _____ Data: __/__/__

1. Cola as imagens, que te são fornecidas, nos conjuntos corretos.

Primavera	Verão	Outono	Inverno
			

2. Escreve uma frase relativa a cada estação do ano.

Primavera

Verão

Outono

Inverno

APÊNDICE 11. PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES DE DIA 29 DE MAIO DE 2018

Turma/Ano: 1ºA

Área curricular: Articulação de saberes

Tempo previsto: Início – 11h00 min Fim – 12h00 min (60 minutos)

Professora estagiária: Francisca Silva

Data de observação: 29/4/2018

Aula – Articulação de Saberes

No âmbito da Prática de Ensino Supervisionada no 1º Ciclo do Ensino Básico, inserida no plano curricular do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, elaborou-se a presente aula supervisionada orientadora cooperante e com a supervisão da professora cooperante da Escola Superior de Educação do Porto. Deste modo, a presente planificação foi elaborada, pela professora estagiária Francisca Silva, para uma aula de 60 minutos de uma turma do 1º ano de escolaridade.

Contextualização

A turma em questão é constituída por 24 alunos, 9 alunos do sexo masculino e 15 alunos do sexo feminino. Esta é uma turma bastante heterogénea ao nível dos ritmos de aprendizagem, sendo que uma grande parte dos alunos apresentam diversas dificuldades de aprendizagem, principalmente a nível de leitura e escrita. Porém, alguns elementos da turma têm já um bom nível de leitura e, uma parte significativa da turma, domina as outras áreas. Deste modo, é fundamental referir que, apesar do caráter heterogéneo da turma, na aula a ser planificada não surge a necessidade de criar atividades diferenciadas e, por isso, todos os alunos executam as mesmas tarefas ou atividades.


Para além disso, importa salientar que, esta é uma turma que se interessa por temas relacionados com o seu quotidiano, sendo que gostam de partilhar gostos e experiências pessoais. Para além disso, revelam entusiasmos quando confrontados com jogos ou desafios.

Relativamente ao tema a ser abordado ao longo desta aula, os alunos já têm conhecimento do gráfico de pontos, sendo capazes de explorar o mesmo e, dessa forma, é esperado que não revelem muitas dificuldades na exploração do pictograma.

Mapa de Conceitos de articulação de saberes



Orientações curriculares e programas				
<p>Componente: Português Domínio de referência: Leitura e Escrita Objetivos: Escrever textos. Descritores de desempenho: Escrever textos de 3 a 4 frases.</p> <p>Componente: Matemática Domínio de referência: Organização de tratamento de dados. Objetivos: Recolher e representar conjuntos de dados. Descritores de desempenho: Ler pictogramas em que cada figura representa uma unidade. Recolher e registar dados pictogramas em que cada figura representa uma unidade.</p>				
Percurso de aula	Materiais/ Recursos	Duração	Competências a desenvolver	Avaliação
<p>- Acolhimento dos alunos.</p> <p>Motivação</p> <p>- Pequeno diálogo acerca do tema abordado na aula anterior, reforçando o facto do pinto ser uma ave. Deste modo, os alunos são desafiados a jogar um jogo no qual devem relacionar as imagens de algumas aves</p>	<p>- Jogo criado no site <i>Educaplay</i> (https://www.educaplay.com/en/learningresources/3753600/as_aves.htm).</p>	<p>5'</p> <p>10'</p>	<p>- Dominar capacidades nucleares de compreensão e de expressão nas modalidades oral,</p>	<p>- Formativa: Grelha de observação.</p>

<p>com o nome das mesmas, bem como as imagens de algumas características das aves ao nome dessa característica.</p>			<p>escrita, visual e multimodal;</p>	
<p>Desenvolvimento</p> <p>- De seguida, a professora, através de um pequeno diálogo, questiona alguns alunos acerca da ave que mais gostam, daquelas que foram apresentadas no jogo de motivação, e o porquê dessa opção. Sendo que, posteriormente, pede aos alunos que, à medida que a professora vai dizendo o nome das aves, estes levantem o dedo quando for dito o nome da ave que mais gostam.</p> <p>- Em simultâneo, com recurso à estrutura de um pictograma projetada no quadro interativo, a professora vai construindo o pictograma com recurso ao símbolo escolhido. Os alunos devem, simultaneamente, construir o pictograma na folha de registo que lhes é fornecida.</p> <p>- Após a construção do pictograma, deverá ser feita uma análise do mesmo em grande grupo através das seguintes questões orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Agora que os dados estão organizados, o que nos faz lembrar a sua organização? ✓ A este gráfico damos o nome de pictograma, porque terá este nome? 	<p>- Computador com internet;</p> <p>- Projetor;</p> <p>- <i>Powerpoint</i> com a estrutura do gráfico (cf. Apêndice 11.1);</p> <p>- Símbolos para construção do gráfico:</p>  <p>- Folha de registo "As aves" (cf. Apêndice 11.2);</p> <p>- Site <i>My Story Book</i>;</p>	<p>35'</p>	<p>- Transformar a informação em conhecimento;</p> <p>- Desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem;</p> <p>- Adequar comportamentos em contextos de</p>	

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Olhando para o pictograma, qual a ave que a maioria dos alunos gosta? Quantos alunos gostam dessa ave? ✓ Há mais alunos que gostam do papagaio ou do pica-pau? ✓ Quantos alunos gostam da andorinha? E da avestruz? Então, entre a andorinha e a avestruz, há mais alunos a preferir que ave? <p>- Seguidamente, os alunos são desafiados a criarem um trava-línguas relacionado com as aves (como por exemplo: Um ninho de pica paus cheio de pica-pauzinhos, qual o bom picador, que pica com o seu biquinho?). Para isso, a professora deverá orientar os alunos através das seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Quais as principais características das aves? ✓ Qual é aquela característica que se relaciona com a alimentação das aves? ✓ Há alguma ave que utilize o bico para outros fins que não a alimentação? Para que fim utilizam? (A professora deve clarificar o facto de o pica-pau abrir buracos nos troncos das árvores para fazer ninhos). ✓ Onde se encontram as crias do pica-pau? E que nomes lhes podemos dar? 			<p>cooperação, partilha, colaboração e competição;</p> <p>- Trabalhar em equipa e usar diferentes meios para comunicar e trabalhar presencialmente e em rede;</p> <p>- Ouvir, interagir, argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, ganhando novas formas de estar, olhar e participar na sociedade;</p> <p>- Manipular e manusear materiais e instrumentos</p>	
--	--	--	---	--

<p>✓ O bico dos pica-pauzinhos será grande ou pequeno? Então de que forma nos podemos referir ao bico dessas crias?</p> <p>- Em simultâneo, a professora escreve o trava-línguas no quadro. Posteriormente, os alunos criam o livro do trava-línguas do 1ºA, com recurso ao site <i>My Story Book</i>.</p>			<p>diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas.</p>	
<p>Consolidação</p> <p>- Como forma de consolidação, os alunos devem realizar a ficha de trabalho “Vamos descobrir quantos pica-pauzinhos existem no parque!”. Neste momento, a professora deve explicar aos alunos cada questão, sendo que os mesmos devem realizar a ficha de trabalho autonomamente.</p>	<p>- Ficha de trabalho “Vamos descobrir quantos pica-pauzinhos existem no parque!” (Apêndice 10.3).</p>	<p>10’</p>		

APÊNDICE 11.1. *POWERPOINT* COM A ESTRUTURA DO PICTOGRAMA

Aves preferidas dos alunos do 1ºA

Andorinha



Avestruz



Pica-pau



Papagaio



 - Aluno

APÊNDICE 11.2. FOLHA DE REGISTO “AS AVES”

Nome: _____ Data: __/__/__

As aves

1. Completa o gráfico seguinte.

Aves preferidas dos alunos do 1ºA

Andorinha



Avestruz



Pica-pau



Papagaio



 - Aluno

- 1.1) O gráfico apresentado na pergunta 1 tem o nome de _____.
- 1.2) Na turma do 1ºA, há _____ alunos que gostam de andorinhas, _____ que preferem avestruzes, existem _____ alunos cuja ave que preferem é o pica-pau e _____ alunos gostam de papagaios. Assim, podemos concluir que a ave que a maioria dos alunos do 1ºA prefere é _____ e aquela que menos alunos gostam é _____.

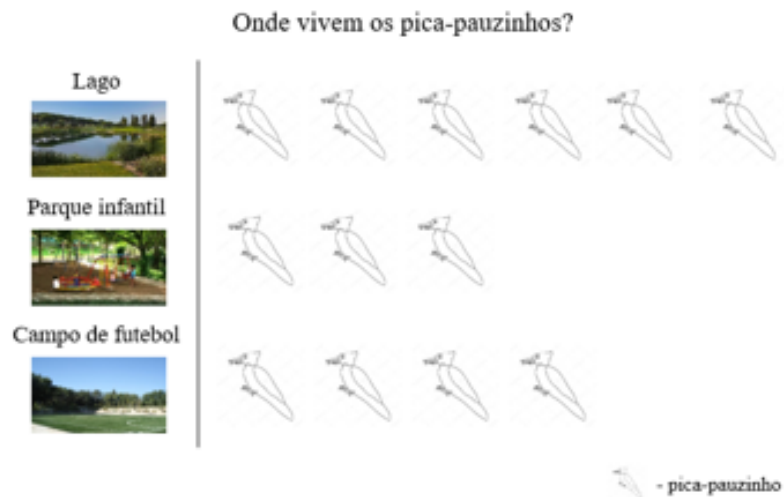
2. Regista, aqui, o trava-línguas criado pela turma do 1ºA.

APÊNDICE 11.3. FICHA DE TRABALHO “VAMOS DESCOBRIR QUANTOS PICA-PAUZINHOS EXISTEM NO PARQUE!”

Nome: _____ Data: __/__/__

Vamos descobrir quantos pica-pauzinhos existem no parque!

1. Num parque, existem vários pica-pauzinhos: uns encontram-se à beira do lago, os outros encontram-se à beira do parque infantil e há, também, alguns que se encontram perto do campo de futebol. Observa o pictograma que indica onde vivem os pica-pauzinhos.



- 1.1) Em que local existem mais pica-pauzinhos? Quantos existem?

- 1.2) Em que local do parque se encontram menos pica-pauzinhos?
Quantos pica-pauzinhos existem nesse local?

- 1.3) Quantos pica-pauzinhos moram perto do campo de futebol?

- 1.4) No total, quantos pica-pauzinhos moram neste parque?

APÊNDICE 12. ESTRUTURA DOS QUESTIONÁRIOS IMPLEMENTADOS NO ÂMBITO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Nome: _____ Turma: 6.º C

Estes dois desafios surgem no âmbito da realização de um trabalho investigativo decorrente do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Assim, é pedido que respondas ao que é pedido com sinceridade para que contribuas para o sucesso da investigação.

Desafio 1

À saída da escola, o Rogério e o Rui encontraram um colega, o Bruno, a fumar um cigarro...



Na tua opinião, qual terá sido o principal motivo para o Rui ter tido esta atitude?

Desafio 2

Observa as seguintes situações.



Das situações apresentadas, indica com qual ou quais discordas? Justifica.

Desafio 3

A Rute diz às amigas que o tabaco tem um efeito viciante e que, por isso, prefere ingerir bebidas alcoólicas do que fumar, uma vez que, as pessoas controlam melhor o consumo deste tipo de bebidas. Concordas com a Rute? Justifica.

APÊNDICE 13. NARRAÇÕES MULTIMODAIS DAS SESSÕES DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Narrador: Professora que lecionou a aula (Francisca)
Ano letivo: 2017/2018
Disciplina: Ciências naturais
Nível de ensino: 6.º ano do 2.º ciclo do Ensino Básico
Faixa etária: 11 anos
Tema: A influência de determinadas substâncias no corpo humano

Informações contextuais

Esta é uma turma do 6.º ano de escolaridade, constituída por 18 alunos, sendo que o grupo de alunos tem idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos. A maioria dos alunos frequenta pela primeira vez este ano de escolaridade, porém, existem dois alunos com uma retenção ao longo do seu percurso escolar.

A carga horária semanal desta turma para a disciplina de Ciências Naturais é de 135 minutos, sendo que têm um bloco de 90 minutos e outro bloco de 45 minutos. É de referir que em nenhum dos blocos há o desdobramento por turnos e, por isso, na sala de aula, encontram-se sempre 18 alunos.

Relativamente à sala de aula, uma vez que um dos alunos se desloca com o auxílio de uma cadeira de rodas, as atividades foram realizadas na sala de aula destinada à turma, que se localiza no piso inferior do edifício. É uma sala de aula com bastante espaço e cujas mesas podem ser movimentadas. Ao longo das três aulas, o trabalho foi realizado sempre em grande grupo.

Na figura 9, é apresentada a planta da sala de aula. No momento de realização da atividade experimental, o microscópio foi colocado na mesa do professor e a imagem do mesmo foi projetada na tela disponibilizada para tal. O material foi colocado na primeira mesa e os alunos dirigiam-se à mesma quando eram solicitados.

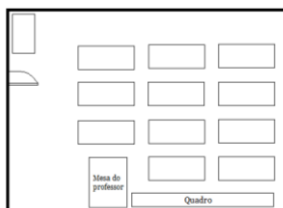


Figura 9: Planta da sala de aula

Aula n.º 1 (18/05/2018)

Tempo total da aula: 45 minutos

Narração sintética de toda a aula

Comecei por ditar o sumário à turma e as tarefas executadas numa aula anterior foram retomadas para que os alunos conseguissem inferir a questão problema da atividade experimental a ser realizada na aula seguinte. Assim, clarifiquei o que seria feito ao longo da aula, ou seja, que seria preenchida uma carta de planificação relativa à atividade experimental a ser realizada na aula seguinte.

De seguida, a carta de planificação foi distribuída pelos alunos e projetada no quadro. Assim, o preenchimento da secção “Antes da experimentação” foi feito através de um diálogo em grande grupo e com a minha mediação. Porém, devido à agitação da turma no final da aula, não foi possível que os alunos, de forma individual, registassem as expectativas relativas aos resultados desta atividade, isto é, o campo “O que acho que vai acontecer e porquê...”.

Episódio(s) relativo(s) a esta aula

1.º Episódio

Início: 10min 32s Fim: 45min 22s

Ao longo desta aula, há apenas um episódio que diz respeito à preparação da atividade experimental a ser realizada posteriormente.

Após os alunos terem entrado na sala e terem retomado à calma, foi escrito o sumário. De seguida, foi estabelecido o seguinte diálogo:

- Então porque é que vocês acham que na última aula estivemos a ver os componentes do tabaco, do café e das bebidas energéticas? E depois estivemos a ver as dáfnias... Para que é que isso nos interessa afinal? – questionei.

- O quê? Pode repetir? – disse o aluno F.

- Nós estivemos a ver as dáfnias ao microscópio, não foi? Qual foi o nosso interesse em ver as dáfnias ao microscópio? – reforcei.

- Foi para conhecê-las – respondeu o aluno B.

- Para vermos coisas novas – acrescentou o aluno H.

- Sim, descobriram coisas novas... Mas porque é que será que vocês estiveram a ver os componentes do tabaco, do café e das bebidas energéticas e depois estiveram a ver dáfnias? Há alguma relação entre uma coisa e a outra? – interroguei.

Um aluno tentou dar uma resposta, no entanto, tinha a mão à frente da boca e não percebi.

- Tens que tirar a mão da frente da boca para eu te consegui perceber – acrescentei.

- Por causa do ambiente – disse o aluno N.

- Sim, por causa do ambiente... pode ser. Mais... - acrescentei.

- Por causa da saúde das pessoas – disse o aluno J.

- Por causa da saúde das pessoas, sim... - concordei.

- Para sabermos onde é que nós andamos – acrescentou a aluna A.

- Sim, pode ser para sabermos onde andamos. Então, agora vou-vos explicar porque é que estivemos a fazer isso. Nós agora vamos ter uma atividade experimental na qual vamos ver a influência que tem o tabaco, o café e as bebidas energéticas nas dáfnias, perceberam? Vamos ver de que forma é que os componentes do tabaco, do café e das bebidas energéticas influenciam as dáfnias. E como é que nós vamos observar isso? O que é que vocês acham que vai mudar nas dáfnias? – questionei.

Neste momento, criou-se uma grande agitação na turma e os alunos tentavam responder todos ao mesmo tempo, sendo que alguns se mostravam confusos.

- Sugestões. Dedos no ar! – afirmei.

Os alunos continuavam-se a mostrar confusos com a questão e por isso acrescentei:

- Imaginem, nós vamos colocar nicotina na dáfnia, o que é que vocês acham que vai alterar na dáfnia?

- Pode alterar a cor – respondeu o aluno M.

- Sim, pode alterar a cor, mais? – questionei.

- O tamanho – aluna E.

- O tamanho... talvez – afirmei aguardando por mais sugestões.

- Pode causar efeitos secundários – aluno I.

- E que efeitos secundários? Alterar a cor e o tamanho são efeitos secundários... mais? – interroguei.

Uma vez que os alunos não estavam a dar mais nenhuma sugestão, houve a necessidade de acrescentar:

- Lembram-se do que vimos neste microscópio no fim da última aula?

- O batimento do coração – aluno M.

- Vai alterar o batimento do coração? – questionou o aluno L.

- Não sei, é precisamente isso que nós vamos descobrir... nós vamos observar se o tabaco, o café e as bebidas energéticas alteram o batimento cardíaco das dáfnias. Mas antes de fazermos a atividade experimental o que é que temos que fazer?

- Temos que prepará-la – aluna C.

- Temos que prepará-la, exatamente! E para prepará-la, vamos ter que preencher aqui esta carta de planificação – clarifiquei enquanto distribuía as cartas de planificação pelos alunos.

- Então não vamos ver dáfnias hoje? – aluno H.

- Não, hoje vamos apenas preparar a atividade e na próxima semana vamos realizá-la – acrescentei.

Após as cartas de planificação terem sido distribuídas, os alunos preencheram o cabeçalho da mesma. Enquanto isso, projetei o modelo de carta de planificação elaborado no quadro, tal como se vê na figura 10.

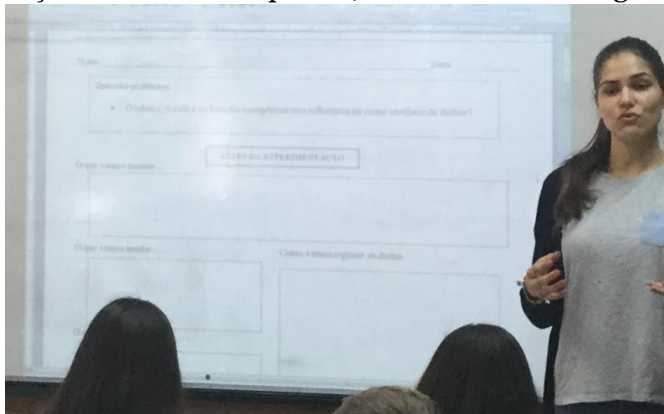


Figura 10: Modelo de carta de planificação projetado

- Então, aqui no quadro está projetado exatamente o que vocês têm nessa folha. O que é que diz então aqui? – prossegui direcionando os alunos para a questão problema.

- Questão problema – aluna D.

- E qual é a nossa questão problema? – acrescentei.

Os alunos leram a questão problema em conjunto, no entanto, uma aluna que já tinha perturbado a aula anterior, encontrava-se a falar com a colega que estava na mesa atrás da dela.

- G, não te volto a dizer para te virares para a frente! – alertei, prosseguindo – Então a nossa questão problema é precisamente o que nós vamos querer observar ao longo da atividade experimental, no fim da nossa atividade experimental, é esperado que consigamos responder a esta questão. Então, para fazer isso, o que é que vocês acham que ao longo da atividade vamos manter, quais são as variáveis que não vamos alterar?

Mais uma vez, os alunos mostraram-se confusos com a questão, havendo a necessidade de clarificar:

- As variáveis que vamos manter são coisas que podemos alterar ou não, mas se alterarmos vai condicionar a nossa atividade experimental.

- O algodão – aluna A.

- Usar a mesma pipeta – aluno L.

- O algodão e a pipeta fazem parte do material que vamos usar. Imaginem, se eu fizer uma experiência com duas pessoas, essas duas pessoas como é que têm que ser? Imaginem, se eu quero ver a influência do tabaco nas duas pessoas e uso uma obesa que não esteja habituada a praticar exercício e tenha doenças cardíacas e outra que não seja obesa e saudável claro que isso vai influenciar, certo? A condição física da pessoa vai influenciar. Então não acham também que temos que manter um certo padrão ao longo da nossa atividade experimental? – tentei clarificar a questão.

Apesar de ter tentado clarificar a questão, os alunos mantiveram-se passivos em relação à mesma. Assim, reforcei;

- Eu posso ir buscar umas dáfias a um lago de Portugal e outras ao outro lado do mundo? Umas dáfias que sejam completamente diferentes?

- Não – responderam vários alunos em simultâneo.

- Exatamente! Porque isso pode-nos aumentar a margem de erro. Se eu usar uma dáfia de outra espécie, para além de termos a influência de estarem expostas a diferentes substâncias, vamos ter também a influência do facto das dáfias serem diferentes e nós só queremos observar a influência do tabaco, do café e das bebidas energéticas. Portanto, tudo o resto tem que ser o mais semelhante possível. Então o que é que acham que temos que manter? Ora pensem lá – desafiei.

- A mesma espécie de dáfnias – aluno F.

- Exato, podes vir escrever? – solicitei.

Assim, o aluno F começou o preenchimento do campo “O que vamos manter...” no quadro e os restantes alunos registaram nas suas cartas de planificação. Em simultâneo, clarifiquei:

- As dáfnias que eu vos trouxe na quarta-feira, fui buscá-las todas a um lago no jardim do Palácio de Cristal. Ou seja, aquelas dáfnias, à partida, são todas da mesma espécie, estavam todas no mesmo local. Então, o que vamos ter que manter mais?

- A mesma medida nas dáfnias – aluno M.

- E conseguimos medir as dáfnias? – questionei.

- Não – aluno M.

- Imaginem que uso uma dáfnia que estava no frigorífico e outra que estava ao sol – acrescentei.

- Vai ser diferente – aluno F.

- Á mesma temperatura – aluno M.

- À mesma temperatura exatamente, mais? Acham que vai influenciar se eu puser uma dentro do armário e outra ali na janela? – perguntei.

- Vai – aluno H.

- Então o que é que eu tenho que fazer mais? – questionei.

- O local! – aluno F.

- Têm que estar no mesmo sítio – aluno M.

- Sim, o local, o sítio... se eu puser dentro do armário como é que ela está? – insisti.

- Com calor – aluna G.

- Sem luz – aluno J.

- Então o que vamos manter também? – questionei.

- A luz – afirmaram vários alunos.

- Então vamos ter que manter as dáfnias nas mesmas condições, a luz, a temperatura e mais? Posso deixar uma dáfnia cheia de comida e outra sem? – reforcei.

- Não – responderam alguns alunos.

- Então temos que manter o quê?

- O mesmo alimento – aluno M.

- Agora vamos pensar mais além das dáfrias... como é que vamos observá-las?

- A olho nu – aluno M.

- Com o microscópio – aluno J.

- E podemos usar diferentes microscópios? – questioneei.

- Não, temos que usar o mesmo material – aluno N.

Após este diálogo, os alunos terminaram o preenchimento das variáveis a manter ao longo da atividade experimental. Seguiu-se a discussão acerca das variáveis a serem manipuladas:

- E agora o que vamos mudar? O que queremos observar? Vamos ver a nossa questão problema. Nós vamos observar uma dáfnia, depois outra, de umas para as outras o que vamos alterar?

- As dáfrias – respondeu o aluno I.

- Nós queremos ver o efeito das dáfrias? – questioneei.

- Não, do tabaco – aluno I.

- Só do tabaco? – perguntei.

- Do tabaco, do café e das bebidas energéticas – acrescentaram diversos alunos.

- Vamos alterar a presença de tabaco, café e bebidas energéticas – aluna C.

Deste modo, a aluna C dirigiu-se ao quadro para preencher o campo em causa e os alunos registaram nas suas cartas de planificação (Figura 11). Durante este momento, circulei pela sala de aula para verificar se todos os alunos se encontravam a efetuar este registo.

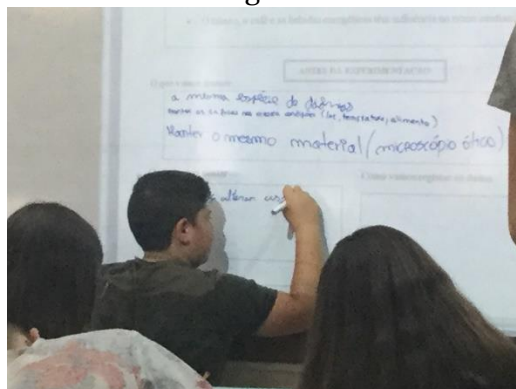


Figura 11: Preenchimento da carta de planificação

- E o que vamos medir? – questioneei.

- A temperatura – aluno M.

- O ritmo cardíaco – aluno J.

- Exatamente, vamos medir o ritmo cardíaco, mais concretamente o batimento cardíaco das dáfnias durante 10 segundos – acrescentei enquanto registava no quadro – Na aula passada vimos o coração da dáfnia, então, durante 10 segundos, vamos contar quantas vezes bate o coração dela. E como podemos registar estes dados?

- No papel – aluno F.

- Em matemática como registamos os dados? – reforcei.

- Gráficos – aluna E.

- Tabelas – aluno H.

- Como é que acham que é mais fácil registar as contagens dos batimentos? – perguntei.

- Através de tabelas – aluna D.

- Exatamente, vamos registar os dados através de tabelas. Tabelas onde vamos registar o ritmo cardíaco das dáfnias, mas pensem assim, só vamos registar na presença de tabaco, café e bebidas energéticas?

- Não – aluno I – temos que contar uma normal, outra com tabaco, outra com café e outra com bebidas energéticas.

- Sim, nós temos que ter algo para comparar, mas imagina, eu pego na G e conto os batimentos cardíacos dela, depois chego aqui à A, dou-lhe tabaco e conto os batimentos cardíacos dela, depois chego aqui ao L, dou-lhe café e conto os batimentos cardíacos dele. Acham que isso é viável? – questionei.

- Não – responderam os alunos.

- Porquê? – acrescentei.

- Porque são diferentes – aluna D.

- Exatamente. Então como é que vamos fazer?

- Usamos dáfnias gémeas – responde o aluno J em tom de gozo.

- Pegamos numa dáfnia, contamos os batimentos e depois pomos tabaco e contamos os batimentos outra vez – aluno I.

Uma vez que a turma já se encontrava agitada, chamei os alunos que se encontravam a perturbar a aula à atenção e pedi ao aluno I que repetisse a sua resposta. Assim, preencheu-se o campo “Como vamos registar os dados”.

Por fim, os alunos leram o procedimento e os materiais necessários e eu clarifiquei alguns aspetos, reforçando o facto de os materiais serem fornecidos por mim e do procedimento ser realizado em grande grupo. Neste momento os

alunos já se encontravam distraídos e apenas queriam arrumar para saírem da sala de aula. Assim, as tarefas previstas não foram terminadas e, quando tocou, dei a ordem de saída aos alunos.

Aula n.º 2 (23/05/2018)

Tempo total da aula: 90 minutos

Narração sintética de toda a aula

Iniciei a aula com a exposição do sumário e por questionar os alunos acerca do que foi elaborado na aula anterior à presente. De seguida, em diálogo com os alunos concluiu-se que iria ser realizada a atividade experimental cuja preparação havia sido feita na aula anterior. No entanto, sendo que o último tópico relativo à preparação da atividade, presente na carta de planificação, não foi realizado, os alunos foram desafiados a pensarem acerca das expectativas que tinham para os resultados da atividade, registando-as na carta de planificação.

Seguidamente, realizou-se a atividade experimental. Para tal, foi disponibilizado o material necessário e foram selecionados alunos para elaborarem as diferentes preparações e, sempre que foi necessário contar os batimentos das dáfnias através da projeção da imagem do microscópio, foram selecionados três alunos para o efeito e foi calculada a média desses resultados. Assim, os resultados obtidos foram sendo registados na carta de

1.º Episódio

Início: 6min 32s Fim: 11min 18s

planificação.

Episódio(s) relativo(s) a esta aula

A presente aula encontra-se dividida em dois episódios distintos. O primeiro episódio diz respeito ao término da preparação da atividade experimental e o segundo contempla a realização da mesma.

De forma a iniciar a aula, foi escrito o sumário e solicitou-se aos alunos que retomassem as cartas de planificação. De seguida, estabeleceu-se o seguinte diálogo:

- Na vossa carta de planificação vocês têm a primeira página, se virarem essa página, na segunda, logo no início temos um retângulo que nos diz “O que acham que vai acontecer e porquê?”. Agora vou-vos dar cinco minutos para responderem a essa questão, sendo que essa é uma opinião pessoal e por isso é que não vamos fazer em grande grupo. Cada um tem que pensar se acha que o tabaco vai influenciar ou não o ritmo cardíaco da dáfnia, o café e as bebidas energéticas a mesma coisa. Isso é o que vocês acham, não está certo nem errado, é a vossa opinião – clarifiquei – no fim da atividade experimental vamos comparar o que vocês achavam com o que aconteceu.

Os alunos refletiram e registaram as opiniões na carta de planificação, tal como foi sugerido, enquanto eu circulei pela sala de aula, verificando se os alunos estavam ou não a realizar a tarefa.

- Já toda a gente terminou? – questionei.
- Sim – responderam os alunos.
- Pronto, agora vamos começar a atividade experimental.

2.º Episódio

Início: 11min 18s Fim: 91min 47s

O segundo episódio desta aula, iniciou-se com o seguinte diálogo, sendo que, simultaneamente, preparava os materiais a seres utilizados na atividade experimental:

- Então, como nós tínhamos falado na última aula, não vamos fazer todos ao mesmo tempo para poderem ter o meu apoio. Então, eu vou chamar um menino para vir aqui de cada vez e fazer as preparações. Depois, quando observarmos os batimentos da dáfnia também não vamos poder ir todos ao microscópio, por isso, trouxe um programa para projetar a imagem do microscópio e assim podemos ver todos ao mesmo tempo. E depois de observarmos as dáfnias vamos ter que fazer o que?

- Contar o batimento cardíaco.

- Exato, vamos contar o batimento cardíaco três vezes durante 10 segundos. Vou selecionar dois meninos para contarem os batimentos e depois vamos fazer a média para diminuirmos o erro, porque eu posso contar de uma maneira e a S. contar mais depressa, assim, com a média, vamos ter valores mais precisos. Então, vou chamar a I e vamos começar a preparar a primeira dáfnia.

Enquanto a I elaborava a preparação, sendo que os alunos já tinham realizado este processo, apenas supervisionei o trabalho a ser realizado (Figura 12), intervindo quando necessário, como por exemplo:

- Atenção I, isso não é uma dáfnia, é outro ser semelhante a uma aranha.
- Pois é professora, mas aqui há uma dáfnia – respondeu a aluna.



Figura 12: Elaboração da atividade experimental

Uma vez que a aluna I demonstrou algumas dificuldades na captação da dáfnia, questionei:

- M queres ajudar a I?
- Sim professora – respondeu.

Após a preparação ter sido realizada, acrescentei:

- Então agora o que vamos fazer? Vamos colocar a preparação no microscópio e contar os batimentos.

Neste momento, liguei o projetor, desliguei a luz e apressei o processo por motivos de tempo.

- Meninos, agora têm que ir para a primeira tabela e é lá que vamos registar os valores – disse.

- Professora não estou a perceber como vamos contar os batimentos – disse uma aluna.

- Durante 10 segundos, eu vou contar o tempo e vocês vão contar... - não terminei a explicação porque surgiram diversos problemas relacionados com o projetor e tive que os selecionar.

Após os problemas terem sido selecionados e a imagem da dáfnia ao microscópio estar a ser projetada (Figura 13), estabeleceu-se o diálogo seguinte:

- Onde está o coração da dáfnia? – questionou o aluno A.

- Não é aquela coisa preta? – disse outro aluno.

- Sim, conseguem ver que aquela estrutura se está a mexer? – questionei.

Os alunos teceram alguns comentários como “Aquilo está aberto em cima”, “Ela está-se a mexer”. No entanto, de forma a não perder o objetivo da atividade, reforcei:

- Conseguem contar os batimentos?

- Sim professora – responderam vários alunos.



Figura 13: Projeção da imagem da dáfnia ao microscópio

- Então, agora, vêm aqui ao quadro dois alunos contar os batimentos da dáfnia – expliquei e enquanto olhava para dois alunos, acrescentei – podem vir vocês os dois.

Os alunos dirigiram-se ao quadro e efetuaram as contagens (Figura 14).

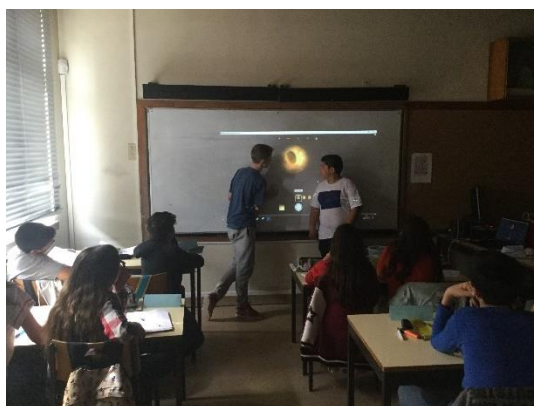


Figura 14: Contagem dos batimentos cardíacos da dáfnia

- Vou contar até três para começarem... 1, 2, 3 – informei, quando passaram os dez segundos reforcei – podem parar.

- Quanto contaram?

- Trinta e três – disse o aluno C.

- Quarenta - afirmou o aluno A.

- Trinta e três e quarenta, qual é a média, meninos? – questionei.

- Quarenta e sete – respondeu um aluno.

- Quarenta e sete? A média pode ser mais alta que os valores que nós temos? – questionei.

- Trinta e seis e meio – respondeu outro aluno.

- Então na vossa folha, na tabela, vamos pôr 36 e meio, onde diz primeira contagem. E no fim fazemos os cálculos porque vamos ter que multiplicar por 6. Já perceberam onde está o coração? – perguntei.

- Sim – responderam os alunos em coro.

- Então vou pedir aquelas duas alunas para fazerem a segunda contagem – disse apontando para as alunas em causa.

Entretanto, o computador encravou e houve a necessidade de reiniciar o programa utilizado:

- Meninos esperem um bocado porque o programa encravou, vamos reiniciá-lo – disse e após o problema estar resolvido, acrescentei – já está tudo resolvido, podem contar...

No entanto, a turma estava muito agitada e houve necessidade de alertar os alunos para o comportamento que estavam a ter:

- Já disse que caso não se portem bem não terminamos a atividade! – disse.

- Professora porque vamos multiplicar por seis? – perguntou um aluno.

- Porque é que aí na tabela temos o valor vezes seis? – questionei à turma.
- Porque é o efeito dela, é vezes seis – respondeu o aluno M.
- Não, porque nós estamos a contar durante dez segundos e nós queremos saber os batimentos por minuto. Quantos segundos tem um minuto? – questionei.

- Sessenta – respondeu um aluno – é dez segundos, vezes seis.

- Exato – afirmei - podem começar a contar então... 1, 2, 3!

A imagem voltou a parar neste momento e a turma ficou agitada. Após ter solucionado o problema afirmei:

- Meninos têm que se portar bem, já vos disse! Vamos lá tentar contar outra vez.

Mais uma vez, a imagem manteve-se estática e tive que reiniciar o programa e focar novamente a imagem.

- Vamo-nos concentrar, vá! Vamos lá... 1, 2, 3. Podem parar. Quais foram os resultados? – perguntei.

- Trinta e cinco – respondeu a primeira aluna.

- Quarenta – afirmou a outra aluna.

- Qual é a média? – perguntei à turma.

- Trinta e sete e meio – responderam vários alunos.

De seguida, apontando para outras alunas, e tentando apressar a atividade que já se estava a prolongar mais do que era previsto, disse:

- Agora podem ir vocês.

Após esta seleção, alguns alunos protestaram:

- Ei, oh professora, também quero ir!

- Todos vão ter oportunidade de contar os batimentos – insisti – meninos quero silencio, assim não vamos prosseguir.

De seguida, expliquei onde se encontrava o coração da dáfnia uma vez que as alunas não estavam a identificar a estrutura.

- Já conseguem ver melhor? – perguntei.

- Sim – responderam ambas.

- Podem contar então, por favor? Aos três... 1, 2, 3. Podem parar. – pedi-lhes – quanto contaram?

- Trinta – sugeriu a primeira.

- Trinta e dois – acrescentou a outra aluna.

- Qual é a média então? – perguntei à turma.

- Trinta e um – responderam dois alunos.
- Então, na última coluna, vamos escrever 31 – prossegui – agora que já terminamos a contagem da primeira dáfnia o que temos que fazer? O que temos que adicionar?

- Tabaco – responderam alguns alunos.
- Temos aqui três frascos... este, acham que é o quê? – questionei.
- Bebidas energéticas – disseram uns alunos.
- Tabaco – contrariaram outros.
- Então, em que é que ficamos? – perguntei.
- O tabaco é que está no lado direito – afirmou um aluno.
- É? Quem é que acha que é tabaco? – voltei a questionar.
- Eu! – ouviram-se vários alunos que colocavam o dedo no ar.
- Aquele ali é vinho – acrescentou um aluno.
- Mas nós estamos aqui a estudar o vinho? – perguntei-lhe.

Neste momento, houve uma agitação na sala e os alunos falavam todos ao mesmo tempo, opinando acerca do frasco que continha tabaco. Assim, optei por dar a cheirar os alunos o frasco que a maioria considerava ter tabaco.

- Este é tabaco e aquele é café! – concluiu um aluno.
- Aquele é coca cola – disse outro.
- É ice tea, coca cola e red bull – afirmou outra aluna.
- Sim, é isso que estamos a estudar... - disse em tom de ironia e, de forma a evitar que a turma continuasse a dispersar da atividade principal, acrescentei – então, visto que já toda a gente confirmou, vamos introduzir o tabaco na dáfnia.

No entanto, visto que a solução já estava preparada, houve a necessidade de explicar aos alunos como tinha sido feita:

- Eu preparei esta solução em casa. Então como é que eu fiz: tirei o tabaco de seis cigarros, pus em água quente, depois filtrei o tabaco e adicionei água.
- É como fazer chá – acrescentou um aluno.
- Sim, é como fazer chá, mas este é um chá só para a experiência, não façam em casa! Se calhar se beberem isto não corre muito bem – alertei.

De maneira a prosseguir, disse:

- I, queres vir tu aqui colocar o tabaco?

Assim, o aluno I dirigiu-se à primeira mesa e, com o meu auxílio, adicionou tabaco à dáfnia:

- Agora vais pegar num bocadinho desta solução com a pipeta, pões duas gotas aqui nesta ponta do algodão e na outra ponta absorves com o papel de filtro – expliquei enquanto o aluno realizava este processo e os restantes alunos viam (Figura 15) – agora vamos esperar um minuto para ela absorver a solução e vamos ver ao microscópico.

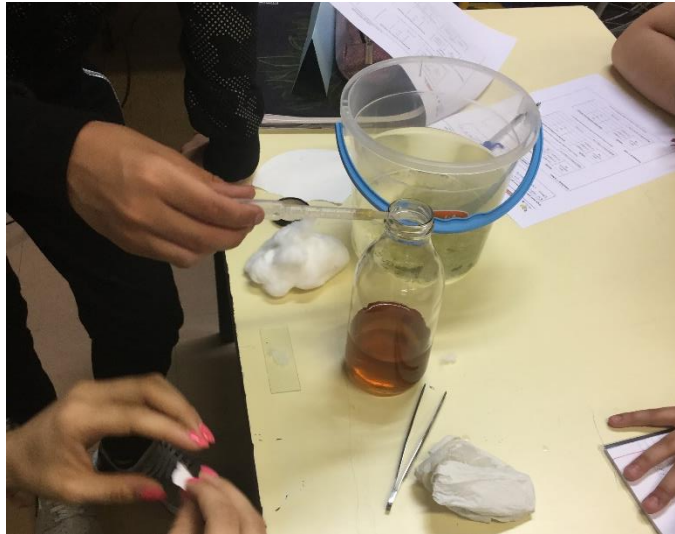


Figura 15: Introdução de tabaco na dáfnia

- Professora porque puseram esse papel? – questionou a aluna M.
- Para absorver o excesso de tabaco – disse o aluno A.
- Exatamente, foi para absorver o excesso – concordei – agora vamos observar a dáfnia para vermos se há alguma alteração.

Enquanto colocava a preparação no microscópio e garantia que o programa estava a funcionar convenientemente, a turma demonstrou-se bastante agitada:

- Meninos podem estar atentos? – solicitei – agora podem ser vocês as duas a contar.
- Ela tá parada – disse um aluno.
- A bicha está morta – acrescentou outra aluna.
- Não está morta, mas está a morrer! – disse um aluno admirado.
- Estão a ver o coração? Para as vossas colegas contarem têm que fazer silêncio – alertei – vamos lá... 1, 2, 3. Podem parar, quanto contaram?
- Conteí vinte e nove – disse uma delas.
- Trinta e sete professora – disse a outra.
- Vinte e nove e trinta e sete, qual é a média, meninos? – questionei.

- A média é trinta e treze – disse um aluno.
- Trinta e treze? – brincaram outros.
- Trinta e três – corrigiu o aluno.
- Trinta e quatro e meio – contrapôs uma aluna.
- Professora o efeito não era para ser mais? – questiona outro aluno.
- Depende de vários fatores, isso é o que depois vamos descobrir, agora vamos terminar o que estamos a ver – respondi.
- É trinta e três – insiste um aluno.
- Vamos então registrar! É na segunda tabela porque estamos a falar do tabaco – alertei.

Entretanto, enquanto os alunos registavam o valor na tabela adequada, notava-se alguma agitação na turma. Deste modo, e sendo que esta agitação já se verificava há alguma tempo, alertei novamente:

- Meninos já vos disse que têm que estar concentrados, assim não conseguimos terminar! Podem vir agora vocês as duas contar os batimentos? – solicitei enquanto me dirigia a duas alunas.

No momento em que as duas alunas procuravam o coração da dáfnia na imagem projetada surgiram diversos comentários:

- Ela tá morta! – proferiu o aluno N.
- Oh professora ela tá morta – disse outro aluno.
- Ela não se mexe – acrescentou outro.
- Vejam então como é que está a nossa dáfnia – alertei para os alunos que se encontravam mais distraídos.
- Morta! – disseram vários alunos em simultâneo.
- Então se ela está morta o que vamos colocar na tabela? – questionei.
- Zero – apressou-se o aluno N.
- Exato! Na primeira coluna deixam o valor que tínhamos visto, nas outras duas colocam zero – acrescentei.

Mais uma vez, durante este momento os alunos ficaram bastante agitados e teciam diversos comentários sobre o facto de a dáfnia estar morta, a maioria deles pouco perceptíveis. Assim, prossegui:

- Oh meninos, atenção! Então agora já fizemos para a primeira, quais foram os nossos resultados? – questionei.
- Zero! – disse um aluno.
- Zero, então o que é que isso quer dizer? – perguntei.

- Que ela morreu – reforçou o mesmo aluno.
- Que o ritmo cardíaco diminuiu – acrescentou outra aluna.
- Exatamente, o ritmo cardíaco diminuiu. Vocês depois, como trabalho de casa, vão ter que pesquisar se a nicotina é ou não estimulante e o mesmo para o café e para as bebidas energéticas, e vão ver o que deveria ter acontecido para na próxima aula discutirmos o que é que correu bem e o que correu mal na nossa atividade experimental – esclareci.

- Agora só faltam aqueles dois – disse o aluno A, apontando para os frascos com o café e com a bebida energética.

- Sim – concordei – podes vir então preparar a próxima dáfnia?

Deste modo, o aluno pegou no algodão e colocou-o na lâmina, acrescentando duas gotas de água. De seguida, procurou uma dáfnia no balde e apanhou-a com a pipeta, colocando-a por cima do algodão, enquanto eu o apoiava segurando no algodão, como se verifica na figura 16.

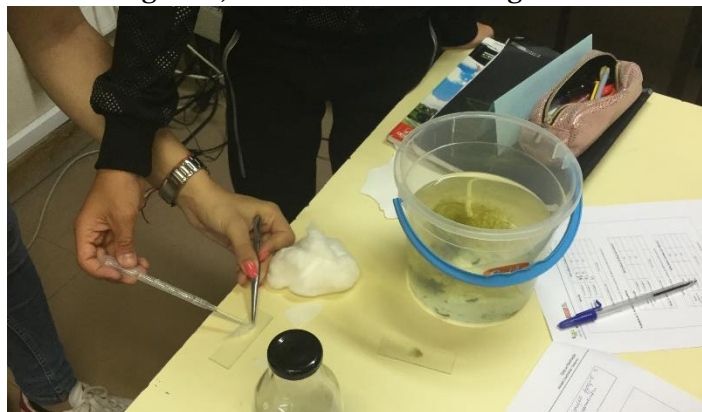


Figura 16: Preparação da segunda dáfnia

- Então para a nicotina já fizemos, agora vamos fazer para o café. Já temos aqui a nossa dáfnia, o que vamos fazer agora? – perguntei.

- Meter cafeína – afirmou um aluno.

- Achas que vamos pôr já cafeína? – questionei-o.

- Não. Vamos contar os batimentos – respondeu-me.

- Exatamente – disse enquanto me dirigia ao microscópio para colocar a preparação – mas para isso temos que estar em silêncio, não é?!

Após ter colocado a preparação no microscópio e a imagem estar a ser projetada no quadro, verifiquei que duas alunas estavam a ter um comportamento desadequado:

- Meninas vocês as duas aí atrás podem vir contar os batimentos?
- Ei – respondeu uma delas enquanto se levantava.
- Oh meninos, acabou a conversa! – voltei a alertar após verificar o ruído que se sentia na sala de aula – o próximo a conversar vais para as mesas dali do fundo e não participa mais na atividade.

Uma vez que os alunos continuaram bastante agitados, senti a necessidade de me calar e parar a aula por alguns instantes, observando apenas as atitudes dos alunos.

- Podemos prosseguir? – questionei passado cerca de um minuto – as vossas colegas vão começar a contar aos três... 1, 2, 3. Podem parar. Qual foi então o valor?

- Eu contei trinta e dois - disse a aluna F.
- Trinta e oito – disse a aluna I.
- Qual é então a média? – questionei a turma.
- Trinta e seis – disse rapidamente um aluno.
- Trinta e cinco e meio – contestou outro.
- Trinta e cinco porque trinta e dois mais três é trinta e cinco e trinta e oito menos três é trinta e cinco – esclareceu o aluno J.

- Toda a gente percebeu o raciocínio do vosso colega? – perguntei.
- Sim – responderam os alunos.
- A seguir, quem é que ainda não foi contar os batimentos? – alguns alunos colocaram os dedos no ar após esta questão – então podem ir vocês.

- Oh professora, onde está o coração? – perguntou um dos alunos que foi ao quadro.

- Está ali – disse eu apontando para o mesmo.
- Ela não para quieta – ouvia-se alguns alunos.
- Vou pedir mais uma vez para estarem em silêncio! Estamos a fazer uma atividade experimental e não a brincar, isto é uma aula como as outras – reforcei – conseguem ver o coração?

- Sim – responderam os alunos.
- Vamos contar? 1, 2, 3... Podem parar – disse.
- Quarenta e dois – disse a primeira aluna.
- Dezanove – enunciou a segunda aluna.
- Qual é a média? – questionei à turma.
- É mais ou menos trinta e quatro – ouviu-se o aluno A.

- É trinta e um – disse o aluno J.
- Vinte e nove – responderam outros dois alunos.
- Trinta e três – afirmou um outro aluno.
- Pensem meninos, de dezanove para quarenta e dois quanto andamos? –
questionei com o intuito de esclarecer os alunos.
- Vinte e três – disseram dois alunos.
- E quanto é metade de vinte e três? – perguntei.
- É onze e meio – disse o aluno N.
- Então, dezanove mais onze e meio? – questionei.
- É trinta e meio – disse o aluno N.
- Então essa é a média, trinta e meio – esclareci – agora podem vir vocês os
dois.
- Professora nós também ainda não fomos – disseram duas alunas.
- Vêm a seguir – disse – então vamos lá contar... 1, 2, 3. Podem parar.
- contei trinta e quatro – disse o primeiro aluno.
- Eu contei trinta e sete – afirmou a segunda aluna.
- A média é trinta e cinco e meio – disse o aluno N de imediato.
- Agora vou pedir à I para vir colocar a café na dáfnia – solicitei e reparei
que duas alunas continuavam a perturbar a aula – vocês as duas vêm para esta
mesa aqui à frente.

As alunas dirigiram-se para a mesa que indiquei e a aluna I dirigiu-se à
mesa que continha o material. Deste modo, pegou na pipeta e no frasco que
continha o café e retirou um bocado da solução. De seguida, com o meu
auxílio, colocou o papel de filtro de um lado do algodão e do outro lado colocou
duas gotas da solução, como se observa na figura 17.



Figura 17: Introdução de café na dáfnia

Enquanto a aluna I colocava o café na dáfnia, fui auxiliando a mesma tarefa e fui estando atenta ao comportamento da turma:

- Exatamente I, agora colocas apenas duas gotinhas. Meninos estão a ver o que a vossa colega está a fazer? Agora vamos esperar um minuto e vamos observar o que aconteceu.

Dirigi-me ao microscópio e coloquei a preparação, de seguida, garanti que a imagem projetada estava nítida.

- Meninos vamos lá contar os batimentos! Pode vir a M e a N – disse.

- Ainda não fomos nós professora – disse um aluno apontando para o colega do lado.

- Vêm a seguir. Vamos lá contar... 1, 2, 3. Podem parar – afirmei.

- Quarenta e cinco

- Trinta e sete

- A média é quarenta e um e meio

- Então vão registar na tabela que está na página seguinte – esclareci.

- Agora podem vir vocês os dois – disse apontando para dois alunos de forma a acelerar a atividade, por questões de gestão de tempo – vamos lá contar, vêm o coração?

- Sim – responderam os alunos.

Após ter contado até três, os alunos contaram os batimentos, como se vê na figura 18, e pararam quando os alertei para o fim do tempo.

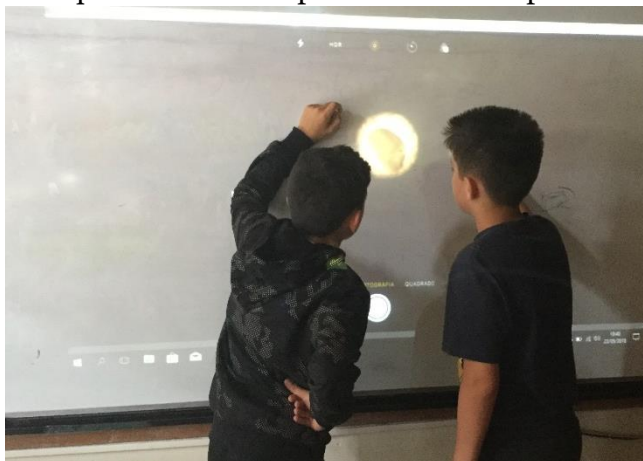


Figura 18: Contagem dos batimentos cardíacos da dáfnia

- Quantos batimentos contaram? – questionei.

- Quarenta – disse o primeiro aluno.

- Quarenta e um – afirmou o outro aluno.
- A média é quarenta e meio – disse o aluno N.
- Então registem na tabela. Agora vem o L e a O. Vamos contar? 1, 2, 3.

Podem parar – fui coordenando os alunos.

- contei quarenta e um – disse o aluno L.
- Eu também – concordou a aluna O.

- Então a média é quarenta e um – afirmei – meninos, já não temos muito tempo, temos que estar concentrados ou querem ficar aqui no intervalo a terminar?

- Não – responderam os alunos em coro.

- Agora vamos então preparar outra dáfnia. Podes vir tu J. Tens aqui muitas dáfnias, na parte de cima do balde – disse.

O aluno, recorrendo ao mesmo procedimento que os dois alunos anteriores, captou a dáfnia e colocou-a no algodão que tinha sido posto em cima da lâmina. No entanto, enquanto o aluno efetuava o processo, os restantes encontravam-se agitados e a dialogaram sobre assuntos que não se relacionavam com a aula.

- Obrigada J. Gostava de saber sobre o que é que os teus colegas estão a falar. Já vos avisei que assim não conseguimos terminar a atividade no tempo da aula – alertei novamente – podem vir agora vocês os dois contar os batimentos?

Os dois alunos dirigiram-se ao quadro enquanto eu colocava a preparação no microscópio:

- Vamos ter que fazer isto de forma organizada para termos tempo. Já viram o coração? – os alunos acenaram afirmativamente - Estão preparados para contar?

- Sim professora – responderam.

- Então... 1, 2, 3. Já podem parar – disse-lhes – então?

- Quarenta e cinco – disse um dos alunos.

- Trinta e cinco – afirmou o outro.

- Quarenta... a média – disse o aluno N.

- Exatamente N, podem registar na tabela – concordei – a seguir pode vir a I e a S.

- Onde é que está? – pergunta a aluna S.

- É aqui, não é professora? – questionou a aluna I apontando para o coração da dáfnia, tendo eu concordado com ela.

- Vamos lá contar então. Vou contar até três... 1, 2, 3. Parem a contagem – disse.

- Trinta e sete – aluna I.

- Quarenta – disse a aluna S.

- Dá trinta e oito e meio – aluno N.

- Vá agora podem vir vocês os dois – disse apontando para dois alunos – conseguem ver?

Os alunos foram capazes de identificar o coração da dáfnia e eu prossegui:

- Vamos lá... 1, 2,3. Parem!

- Trinta e cinco

- Trinta e sete

- A média é trinta e seis.

- Não se esqueçam de registrar. Agora vamos colocar a bebida energética, podes vir R. Pegas na pipeta e tiras um bocado desta solução, depois colocas apenas duas gotas enquanto eu seguro no papel de filtro do outro lado do algodão – expliquei-lhe enquanto o mesmo executava o processo – agora vamos esperar um minuto como temos esperado.

Enquanto se aguardava o tempo que era suposto, dirigi-me para o microscópio para colocar a preparação e garanti que a imagem estava a ser bem projetada.

- Vamos lá fazer as últimas contagens. Podem vir vocês as duas outras vez porque estão a ter um comportamento adequado. Onde está o coração? – perguntei enquanto os alunos se demonstravam agitados – meninos faltam dois minutos para tocar, mas só saímos quando terminarmos as contagens!

- Está aqui o coração professora – disseram as alunas.

- Como já não temos muito tempo vou chamar também a L e vão contar as três, os batimentos que elas contarem é o que vamos colocar na tabela e não vamos fazer a média. Então vamos lá. 1,2,3... podem parar – disse.

- Eu contei quarenta e quatro – disse a primeira aluna.

- E eu contei trinta e dois – aluna L.

- Eu acho que foram trinta e nove batimentos – afirmou a restante aluna.

Entretanto a aula terminou e eu retoquei apenas:

- Ouçam agora! Na próxima aula quero que tragam os cálculos feitos, guiem-se pelas tabelas... têm que multiplicar cada valor por seis. Na próxima aula vamos retirar as conclusões da nossa atividade, não se esqueçam de trazer a tabela da primeira aula completa.

Deste modo, os alunos saíram da sala e eu arrumei o material utilizado.

Aula n.º 3 (30/05/2018)

Tempo total da aula: 45 minutos

Narração sintética de toda a aula

Esta aula iniciou-se com a receção dos alunos na sala e com o registo do sumário por parte dos mesmos. De seguida, fez-se um breve resumo das tarefas realizadas na aula anterior e as mesmas foram terminadas, ou seja, completou-se o preenchimento da carta de planificação e foi discutida a resposta à questão problema.

Relativamente ao trabalho que se pretendia que os alunos realizassem em casa, ou seja, que completassem a tabela fornecida na primeira aula, o mesmo apenas foi realizado por duas alunas que expuseram os resultado da pesquisa que elaboraram, no entanto, não houve discussão acerca do assunto porque não havia informação suficiente para a realização da mesma.

Por fim, estabeleceu-se um breve diálogo com os alunos, de modo a perceber a opinião dos mesmos acerca da influência que o tabaco, o café e as bebidas energéticas poderão ter no ser humano, após a realização da atividade experimental e os mesmos foram convidados a realizar o pós-teste.

1.º Episódio

Início: 7min 21s Fim: 49min 10s

Episódio(s) relativo(s) a esta aula

A presente aula encontra-se dividida em dois episódios distintos. O primeiro episódio diz respeito ao preenchimento do campo “Após a experimentação” da carta de planificação relativa à atividade experimental e o

segundo contempla uma reflexão acerca da influência do tabaco, café e bebidas energéticas no ser humano e a realização do pós-teste.

Após os alunos terem entrado na sala de aula e o sumário ter sido registrado, estabeleceu-se o seguinte diálogo:

- Então, na última aula o que estivemos a fazer? – perguntei à turma.
- Estivemos a ver dáfnias e a ver o batimento delas – aluno A.
- Sim, estivemos a ver o batimento das dáfnias – reforcei.
- Depois metemos substâncias... - aluno A.
- Quais? – questionei.
- Tabaco, bebidas energéticas e café – responderam dois alunos.
- Muito bem – disse.
- E o batimento alterou professora – aluno A.
- Exatamente, o batimento alterou – concordei – então agora, se olharem para essas tabelas, o que é que diz em baixo? Há ainda um espaço que não preenchemos, correto?
- Média do ritmo cardíaco – disse um aluno.
- Por... minuto. Então, se é a média, o que vamos ter que fazer? – perguntei.
- Dividir por dois – disseram.
- Dividir por três – corrigiram outros alunos.
- E vão dividir o quê por três? – insisti.
- Os três resultados que temos na tabela – responderam.
- Então, quais são os três valores da primeira tabela? – perguntei.
- 219, 225 e 186 – respondeu uma aluna enquanto eu registava os valores no quadro, como se pode ver na imagem 10, e recorria à máquina de calcular para determinar a média entre estes valores.
- Isto a dividir por três dá uma média de 210 e é este valor que vão colocar aqui em baixo – informei.
- Agora na segunda tabela, quais são os valores? – questionei.
- É 198 e depois zero e zero – disseram alguns alunos.
- Então a média é sessenta e seis, mas aqui o que concluímos? O que aconteceu à dáfnia? – interroguei.
- Morreu – responderam os alunos em coro.
- Exato, então aqui de lado podem pôr uma nota para se lembrarem que a dáfnia morreu, apesar da média ser sessenta e seis. E porque é que a dáfnia poderá ter morrido? – questionei em tom curioso.

- Porque foi muita substância – disse o aluno A.
- E que substância era essa? – insisti.
- Era... tabaco – responderam os alunos.
- Exatamente, o que poderá ter acontecido aqui é que nós poderemos ter colocado mais substância do que era prevista... - alertei.
- E deixamos muito tempo também – acrescentou um aluno.
- Sim, deixamos cerca de cinco minutos e era previsto termos deixado um minuto... demoramos muito a começar a contagem – clarifiquei.
- Pois professora, nós estávamos todos a conversar e a professora a chamar a atenção – disse outro aluno.
- Pois foi... vamos lá continuar, quais são os valores da terceira tabela? – questionei.
- 210, 183 e 213 – respondeu uma aluna.
- Então... a média destes valores é 202 – concluí – então esta estava nos 202 e quando lhe pusemos o café o que aconteceu? Quais são os valores?
- 249, 243 e 246 – disse uma aluna.
- Então a média é fácil, é 246 – disse o aluno N, afirmação com a qual concordei.
- Então o que aconteceu quando colocamos o café na dáfnia? – perguntei aos alunos.
- Aumentou, ali diminui porque a dáfnia morreu – respondeu um aluno, referindo-se primeiro à dáfnia em contacto com o café e depois à dáfnia em contacto com o tabaco.
- Exatamente. E agora, na quinta tabela, quais são os valores? – interroguei.
- 240, 231 e 216 – responderam diversos alunos.
- Então a média é 229 – concluí – e agora na sexta tabela?
- 252, 192 e 234 – disse uma aluna.
- A média vai dar 225 – disse um aluno.
- 220 disse eu – disse outro aluno.
- 226 – confirmei o valor – agora vamos falar um bocadinho acerca destes resultados, já toda a gente fez estes registos?
- Sim – disseram os alunos.
- Se agora virarem a página da vossa carta de planificação diz assim “verificamos que”, o que é que nós verificamos? O que é que aconteceu quando a dáfnia esteve em contacto com o tabaco? – questionei.

- Diminuiu o ritmo – disse um aluno.
 - A dáfnia morreu – disse outra aluna.
 - Então podem escrever isso... a dáfnia, em contacto com o tabaco, morreu – concluí enquanto os alunos efetuavam o registo – o que aconteceu à dáfnia que esteve em contacto com o café? Olhem para a terceira e para a quarta tabela.
 - O ritmo cardíaco aumentou – responderam os alunos.
 - Exatamente, então podem registar isso que acabaram de dizer, que o ritmo cardíaco da dáfnia que esteve em contacto com o café aumentou – esclareci – e o que aconteceu ao ritmo cardíaco da dáfnia que esteve em contacto com as bebidas energéticas?
 - Diminuiu – responderam.
 - Mas diminuiu muito ou pouco? – insisti.
 - Pouco – disse um aluno.
 - Então é isso que vão escrever... o ritmo cardíaco da dáfnia que esteve em contacto com as bebidas energéticas diminuiu ligeiramente – reforcei – e agora, o que diz no retângulo seguinte?
 - “Resposta à questão-problema e conclusão” – leu um aluno.
 - E qual era então a questão-problema? – questionei.
 - “O tabaco, o café e as bebidas energéticas influenciam o ritmo cardíaco das dáfnias?” – leu outra aluna.
 - Então qual acham que é a resposta? – perguntei.
 - Influência – aluno N.
 - Sim, têm influência – aluno A.
- Deste modo, os alunos registaram na carta de planificação a resposta à questão-problema e prosseguiu-se para a discussão e registo das conclusões:
- Então e as nossas conclusões, quais são? – perguntei.
 - Que as bebidas energéticas, o tabaco e o café alteram o ritmo cardíaco das dáfnias - aluno A.
 - Exatamente, e o que podemos dizer mais sobre isso? – questionei enquanto os alunos se mostravam agitados – meninos, têm que estar mais concentrados, já fiz uma pergunta. Se forem aqui ao protocolo da atividade, o que diz mesmo no fim?
 - “Classificar a solução como estimulante ou depressora” – leram dois alunos.

- Então, o que é que vocês acham que é uma substância estimulante e depressora? – interroguei os alunos – pensem na palavra estimulante, o que quer dizer?

- Que estimula – respondeu um aluno.

- Sim, é algo que estimula... então se estimula o que acham que poderá fazer ao ritmo cardíaco da dáfnia? – insisti.

- Aumenta – aluno A.

- Aumenta, exatamente... se estimula o ritmo cardíaco fica mais acelerado – reforcei – então, destas substâncias quais acham que é estimulante?

- O café – disseram vários alunos.

- Exatamente... mas olhem uma coisa, na primeira sessão, o A disse que é bom beber bebidas energéticas antes de praticar exercício físico, porque é que é bom? – perguntei.

- Para ficar com a pica toda – aluno A.

- Porque dá energia – aluno L.

- E quando vocês estão com mais energia como está o vosso ritmo cardíaco? – insisti.

- Tum, tum, tum, tum – ouviu-se um aluno.

- Está maior – afirmou outra aluna.

- Então olhem agora para os nossos resultados, acham que isto bate certo com o que nós sabemos? – questionei apontando para o número de batimentos por minuto da dáfnia em contacto com as bebidas energéticas.

- A dáfnia não é igual ao humano – responderam vários alunos.

- Sim, a dáfnia não é igual, mas o efeito deve ser mais ou menos o mesmo... porque poderá ter acontecido isto? Acham que são estimulantes ou depressoras? Aumentam ou diminuem o ritmo cardíaco? – persisti.

- Aumentam – afirmaram os alunos.

- Então porque é que acham que isto poderá ter acontecido? – voltei a perguntar.

- Se calhar o problema era do algodão – disse um aluno.

- Sim, pode ter sido o algodão que não absorveu bem a bebida energética... o que poderá ter acontecido também? – questionei.

- Metemos pouquinha bebida – aluno L.

- Exatamente... quando bebemos uma bebida energética, sabemos à partida que o nosso ritmo cardíaco fica acelerado, ou seja, aumenta... se aqui o ritmo

cardíaco diminuiu, poderá ter havido um erro na nossa experiência e se a voltássemos a repetir poderíamos ter que alterar alguma coisa... - acrescentei.

- Sim, a quantidade! – afirmou um aluno.

- Exato, poderíamos ter que colocar mais bebida energética... e aqui o que poderíamos ter feito? – perguntei apontando para os resultados da dáfnia em contacto com o tabaco.

- Pôr menos tabaco – aluna F.

- Exatamente... então agora vamos registar isso. Realmente confirmou-se que a cafeína é uma substância estimulante... podem escrever no último retângulo da carta de planificação – disse.

Aguardei e, no momento em que os alunos terminaram o registo, continuei:

- E em relação às bebidas energéticas, o que era esperado?

- Aumentar o ritmo cardíaco – disseram vários alunos.

- Em relação às bebidas energéticas, era esperado que aumentassem o ritmo cardíaco das dáfnias, no entanto, tal não se verificou. Deste modo, podemos inferir, e inferir significa que é aquilo que nós achamos e não temos a certeza, que a concentração de bebida energética foi inferior à necessária – disse enquanto os alunos efetuavam o registo – e esta frase diz-nos precisamente o que dissemos até agora, nós achamos que pusemos pouca bebida energética, mas não temos a certeza.

Após já ter sido também, anteriormente, explorada a questão do ritmo cardíaco da dáfnia em contacto com o tabaco, ditei aos alunos a seguinte frase para registarem na carta de planificação:

- Em relação à dáfnia que esteve em contacto com o tabaco, podemos prever que a mesma morreu porque a concentração de tabaco utilizada foi superior à necessária – de seguida, acrescentei – então se estas três substâncias alteram o ritmo cardíaco da dáfnia, vão alterar o nosso também?

- Sim - responderam os alunos.

- Atenção, nós não podemos dizer que as substâncias nos fazem mal, por exemplo, o tabaco sabemos já à partida que nos faz mal, mas o café não podemos dizer que nos faz mal porque não foi isso que estivemos a estudar... nós só estivemos a estudar a influência do ritmo cardíaco, não estivemos a ver se nos faz mal ou não, por isso, não se confundam, só podemos dizer que influencia o nosso ritmo cardíaco... - conclui – então agora têm entre 5 a 10 minutos para realizarem o pós-teste.

Após os alunos terem realizado os questionários, terminei a aula:

- Obrigada pela vossa participação, foi um prazer trabalhar convosco e não se esqueçam que, como a professora I já referiu, vocês foram a turma escolhida para este projeto. Os materiais que utilizaram nestas quatro aulas a professora depois vai-vos dar na próxima aula. Obrigada a todos e podem sair.

- Até à próxima professora – despediram-se vários alunos.

APÊNDICE 14. SITUAÇÃO FORMATIVA RELATIVA ÀS SESSÕES DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

SITUAÇÃO FORMATIVA – “INFLUÊNCIA DAS SUBSTÂNCIAS NO CORPO HUMANO”						
<p>CONTEXTO DE APRENDIZAGEM: Turma com X alunos do 6º ano de escolaridade, com idade média de 12 anos, de uma escola pública do ensino básico do 2º e 3º ciclo, localizada no distrito do Porto. A situação formativa foi implementada pela professora estagiária.</p>						
<p>SABERES DISPONÍVEIS DOS ALUNOS:</p> <p>- Conhecimentos prévios sobre a existência e perigos de diversas substâncias, como o tabaco, café, álcool, drogas, entre outras.</p>		<p>CAMPO CONCEITUAL:</p> <p><u>Conceitos Centrais:</u> substância; substâncias nocivas; tabaco; nicotina; café; bebidas energéticas; taurina; cafeína; ritmo cardíaco</p> <p><u>Modelo teórico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> > Substância depressora – substância que provoca a diminuição da frequência cardíaca de um organismo > Substância estimulante – substância que provoca o aumento da frequência cardíaca de um organismo > Tabaco – planta da qual é extraída a nicotina > Nicotina – substância que interfere no funcionamento dos neurónios, gerando sentimentos de euforia > Café – bebida estimulante que possui cafeína > Bebidas energéticas – bebidas que estimulam o metabolismo através de uma substância intitulada taurina > Cafeína – substância que estimula o metabolismo e o sistema nervoso central > Ritmo cardíaco – número de batimentos do coração por minuto 				
SITUAÇÃO CIENTÍFICA	QUESTÃO-PROBLEMA	TAREFAS DOS ALUNOS	RECURSOS	MEDIAÇÃO DA PROFESSORA		Ⓞ
				PRÁTICAS EPISTÉMICAS A DESENVOLVER	OUTRAS INICIATIVAS	
<p>O consumo de substâncias e a influência destas no corpo humano</p>	<p>QP. 1</p> <p>- Que componentes podemos encontrar no tabaco, no café e nas bebidas energéticas?</p>	<p>T1:</p> <p>- Realização do pré-teste.</p> <p style="text-align: right;">[R1; MP1]</p> <p>T2:</p> <p>- Chuva de ideias acerca das substâncias que os alunos conhecem e as conceções que têm acerca das mesmas.</p> <p style="text-align: right;">[MP2]</p>	<p>R1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pré-teste. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir ideias em grande grupo. 	<p>MP1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o recurso aos alunos e esclarecer possíveis dúvidas na compreensão das questões. <p>MP2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar conhecimentos prévios 	<p>20'</p> <p>15'</p>

		<p>T3: - Análise de embalagens de tabaco, café e bebidas energéticas, e pesquisas na internet com o objetivo de compreenderem a composição dos mesmos. [R2; MP3]</p> <p>T4: - Preparação da atividade experimental: visualização das dâfnias no microscópio e identificação do coração das mesmas. [R3; MP4]</p> <p>T5: - Elaboração da carta de planificação relativa à questão problema "O tabaco, o café e as bebidas energéticas têm influência no ritmo cardíaco da dâfnia?" [R4; MP5]</p>	<p>R2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ficha para registo da composição do tabaco, café e bebidas, bem como os efeitos dos principais componentes dos mesmos; • Caixas de tabaco; • Caixas de café; • Embalagens de bebidas energéticas; • 6 <i>smartphones</i>. <p>R3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dâfnias; • Pipetas; • Lamelas; • Microscópios; • Algodão. <p>R4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carta de planificação (cf. Apêndice I). 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolha, tratamento e organização de informação relevante. • Manipulação de objetos tecnológicos com destreza. • Fazer previsões; • Formular hipóteses. 	<p>dos alunos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover e mediar a discussão aluno/aluno. <p>MP3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar os recursos; • Explicitar a tarefa; • Dividir a turma em 6 grupos; <p>MP4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dividir a turma em 4 grupos; • Disponibilizar os recursos; • Explicitar o que se pretende que os alunos realizem. <p>MP5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar como preencher a carta de planificação frisando a sua importância para a atividade experimental e auxiliar a tarefa. 	<p>15'</p> <p>40'</p> <p>45'</p>
--	--	--	---	--	--	----------------------------------

		<p>T6: - Atividade experimental com controlo de variáveis.</p> <p>6.1. Executar a atividade experimental.</p> <p>6.2. Analisar os resultados obtidos.</p> <p>6.3. Discutir os resultados da atividade experimental e retirar conclusões.</p> <p>6.4. Responder à questão problema.</p> <p>[R4; R5; MP6]</p>	<p>R5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dáfnias; • 6 cigarros; • 30 ml de café; • 30 ml de bebida energética "Monster"; • Água destilada; • Proveta; • Papel de filtro; • Algodão; • Pinça; • Pipeta; • Lâminas; • Microscópio ótico; • Cronómetro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever fenómenos; • Fazer previsões; • Aplicar técnicas laboratoriais; • Identificar e controlar variáveis; • Comparar previsões com resultados obtidos; • Debater os resultados obtidos com os pares; • Concluir. <ul style="list-style-type: none"> • Recolha, tratamento e organização de informação relevante. <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento e utilização de relações. 	<p>MP6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar os recursos necessários à realização das atividades experimentais; • Auxiliar os alunos na execução da atividade experimental; • Promover reflexão sobre os resultados obtidos; • Fomentar a partilha dos conhecimentos adquiridos pelos diferentes alunos. <p>MP7:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar os recursos necessários; • Explicar a tarefa; • Promover a discussão entre alunos. <p>MP8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover o diálogo; • Apresentação do recurso. 	<p>90'</p> <p>10'</p> <p>20'</p>
	<p>QP. 3</p> <p>- Poderá o tabaco, o café e as bebidas energéticas têm influência no ritmo cardíaco do Homem?</p>	<p>T7: - Após a tarefa 6, é pedido aos alunos que, como trabalho de casa, realizem uma pequena pesquisa acerca dos efeitos dos principais componentes do tabaco, café e bebidas energéticas. - Confronto entre as informações que os vários alunos pesquisaram.</p> <p>[R2; MP7]</p> <p>T8: - Pequena reflexão acerca do trabalho experimental realizado na tarefa 6, com o objetivo de fazer um paralelismo entre o que ocorre ao ritmo cardíaco das dáfnias quando expostas às substâncias que estão a ser</p>				

		<p>estudadas e o que poderá acontecer ao ritmo cardíaco do Homem quando exposto às mesmas.</p> <p>- Verificação da resposta à QP. 3 através da análise de uma tabela construída pela professora com a alteração do ritmo cardíaco do Homem quando exposto à cafeína e à taurina.</p> <p style="text-align: center;">[R4; R6; MP8]</p> <p>T11:</p> <p>- Realização do pós-teste.</p> <p style="text-align: center;">[R8; MP1]</p>	<p>R6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabela do ritmo cardíaco do Homem exposto à cafeína e à taurina. <p>R8:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pós-teste. 			15'
<p>COMPETÊNCIAS, CONHECIMENTOS E ATITUDES A DESENVOLVER:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender que determinadas substâncias são prejudiciais para o corpo humano. - Identificar diferentes substâncias prejudiciais para o corpo humano. - Realizar atividades práticas e experimentais, controlando variáveis, fazendo registos e tirando conclusões. - Observar processos, interpretar o observado e registado e concluir sobre os resultados obtidos na atividade prática. - Preencher cartas de planificação com progressiva autonomia. - Cooperar em trabalho de grupo-turma e de pares. - Desenvolver aprendizagens autênticas. 						
<p>TEMPO TOTAL ESTIMADO PARA DESENVOLVER A SITUAÇÃO FORMATIVA: 270 minutos</p>						

APÊNDICE 15. TABELA UTILIZADA NO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Principais componentes do tabaco, do café e das bebidas energéticas

Substância	Principais componentes	Principais efeitos
Tabaco		
Cafê		
Bebidas energéticas		

APÊNDICE 16. ESTRUTURA DA CARTA DE PLANIFICAÇÃO

Carta de Planificação
Atividade Experimental: "Conte-me..."

Nome: _____ Data: ____/____/____

Questão-problema:

- O tabaco, o café e as bebidas energéticas têm influência no ritmo cardíaco da dafnia?

ANTES DA EXPERIMENTAÇÃO

O que vamos manter...

O que vamos mudar...

Como vamos registar os dados

O que vamos medir...

O que vamos fazer...

- Com a ajuda de uma pinça colocar um pedaço de algodão numa lâmina e, com a pipeta, adicionar 2 gotas de água do recipiente que contém as dáfnias;
- Com a mesma pipeta, recolher uma dafnia e coloca-la em cima dos fios de algodão;
- Colocar a preparação na platina do microscópio ótico e observar a preparação com uma objetiva de 4x, inicialmente e, posteriormente, com uma objetiva de 10x;
- Observar a anatomia interna da dafnia, prestando particular atenção à localização do coração;
- Contar os batimentos cardíacos da dafnia durante 10 segundos e registar na tabela, repetindo o processo mais duas vezes.
- Retirar a preparação do microscópio e, com uma pipeta de plástico, colocar uma ou duas gotas da solução a ser testada, por exemplo, do lado direito da dafnia, enquanto com uma tira de papel de filtro, se absorve a água em excesso, pelo lado esquerdo.
- Aguardar um minuto para que a solução se difunda.
- Colocar novamente a preparação no microscópio e observar a dafnia, com baixa intensidade luminosa, contando os batimentos cardíacos da dafnia, tal como anteriormente.
- Classificar a solução como estimulante ou depressora.
- Repetir o processo para as restantes soluções.

Do que precisamos...

- Dáfnias;
- Preparação de nicotina;
- Café diluído em água;
- Bebida energética diluída em água;
- Papel de filtro;
- Algodão;
- Pinça;
- Pipeta;
- Lâminas;
- Microscópio ótico;
- Cronómetro.

O que acho que vai acontecer e porquê...

EXPERIMENTAÇÃO

Substância 1: tabaco

Solução		BPM (Ritmo Cardíaco por Minuto)		
Ritmo cardíaco/ 10 seg.	1ª contagem		X 6	
	2ª contagem		X 6	
	3ª contagem		X 6	
Média do Ritmo Cardíaco/ min.		$(1^{\circ}+2^{\circ}+3^{\circ})/3$		

Tabela I: Ritmo cardíaco da dafnia na solução controlo

Solução		BPM (Ritmo Cardíaco por Minuto)		
Ritmo cardíaco/ 10 seg.	1ª contagem		X 6	
	2ª contagem		X 6	
	3ª contagem		X 6	
Média do Ritmo Cardíaco/ min.		$(1^{\circ}+2^{\circ}+3^{\circ})/3$		

Tabela II: Ritmo cardíaco da dafnia na presença da substância 1

Substância 2: café

Solução		BPM (Ritmo Cardíaco por Minuto)		
Ritmo cardíaco/ 10 seg.	1ª contagem		X 6	
	2ª contagem		X 6	
	3ª contagem		X 6	
Média do Ritmo Cardíaco/ min.		$(1^{\circ}+2^{\circ}+3^{\circ})/3$		

Tabela III: Ritmo cardíaco da dafnia na solução controlo

Solução		BPM (Ritmo Cardíaco por Minuto)		
Ritmo cardíaco/ 10 seg.	1ª contagem		X 6	
	2ª contagem		X 6	
	3ª contagem		X 6	
Média do Ritmo Cardíaco/ min.		$(1^{\circ}+2^{\circ}+3^{\circ})/3$		

Tabela IV: Ritmo cardíaco da dafnia na presença da substância 2

Substância 3: bebidas energéticas

Solução		BPM (Ritmo Cardíaco por Minuto)		
Ritmo cardíaco/ 10 seg.	1ª contagem		X 6	
	2ª contagem		X 6	
	3ª contagem		X 6	
Média do Ritmo Cardíaco/ min.		$(1^{\circ}+2^{\circ}+3^{\circ})/3$		

Tabela V: Ritmo cardíaco da dafnia na solução controlo

Solução		BPM (Ritmo Cardíaco por Minuto)		
Ritmo cardíaco/ 10 seg.	1ª contagem		X 6	
	2ª contagem		X 6	
	3ª contagem		X 6	
Média do Ritmo Cardíaco/ min.		$(1^{\circ}+2^{\circ}+3^{\circ})/3$		

Tabela VI: Ritmo cardíaco da dafnia na presença da substância 3

APÓS A EXPERIMENTAÇÃO

Verificamos que...

Resposta à questão-problema e conclusão...

Bom Trabalho!

NM