

Orientação

AGRADECIMENTOS

A concretização deste relatório, tão atribulado, não seria possível sem a colaboração, apoio e amizade das várias pessoas a quem pretendo agradecer.

Aos meus pais, porque apesar da dificuldade futura que sabiam que eu ia enfrentar, nunca deixaram de apoiar as minhas decisões.

À minha irmã, Marta Loureiro porque sem ela não teria aguentado metade do que aguentei. Devo-lhe muito.

À minha família "Forsyte" porque foram o meu amparo e suporte quando as forças falhavam. Foram a minha recarga de energia sempre que precisei.

Ao meu núcleo duro de amigas, porque foram o meu alívio e a minha esperança quando não conseguia ver a luz ao fundo do túnel.

À minha melhor amiga, Carina Oliveira, porque me aguentou sempre que eu entrava em desespero e não me deixou desistir.

À minha grande amiga Sara Antunes, porque sem ela este relatório nunca estaria concluído.

Aos meus orientadores cooperantes, Olga Nascimento, Francisco Almeida e Nuno Silva, pois foram eles que me acompanharam em todo o percurso e me incentivaram a dar sempre o melhor de mim.

À minha orientadora, Sara Aboim, porque sempre me percebeu e compreendeu os meus erros, dando-me apoio e mostrando que era possível.

Aos meus supervisores institucionais pela disponibilidade.

Ao meu par pedagógico que sofreu comigo, lutou comigo e venceu comigo, contra tudo o que nos fazia desistir.

Às minhas crianças da Lama/escuteiros porque acreditaram em mim e foram a força e a alma quando só me apetecia baixar os braços.

E, por fim, a todas as crianças com as quais tive o prazer de contactar ao longo da Prática Supervisionada, porque foram elas que me fizeram querer ser sempre mais.

*Se quiseres fazer planos para um ano, planta uma semente.
Se quiseres fazer planos para dez anos, planta uma árvore.
Se quiseres fazer planos para cem anos, educa um homem.*
(Poeta chinês, 500 a. C., citado por (Fosnot, 1989, p. 19))

RESUMO

O presente Relatório de Estágio tem como objetivo descrever e refletir sobre a Prática de Ensino Supervisionada, inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino de 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico.

A prática que foi desenvolvida nestes dois últimos anos de Mestrado, reflete todo o percurso de formação que foi realizado desde a Licenciatura em Educação Básica, desempenhando sempre um sentido crítico e investigativo, de modo a articular os saberes prévios, didáticos, pedagógicos e científicos.

Tendo por base um quadro teórico e legal e uma análise exaustiva do contexto e das práticas, é possível descrever-se e refletir-se sobre as diversas experiências e vivências desenvolvidas ao longo de todo o percurso anteriormente referido e, principalmente, ao longo de toda a prática educativa. Este processo permite e promove a maturação de um equilíbrio entre os saberes experienciados e os saberes profissionais, estando estes intimamente ligados.

O presente Relatório de Estágio apresenta ainda uma análise cuidada da dimensão investigativa que foi desenvolvida na prática pedagógica, sendo que esta foi direcionada para o âmbito das Ciências Naturais, tendo como tema base a Genética.

Palavras-chave: Prática Educativa Supervisionada; Ensino-aprendizagem; Reflexão; Investigação; Articulação Prática/Teórica

ABSTRACT

This internship report aims to describe and reflect on the Supervised Teaching Practice conducted within the scope of the Master's degree in Teaching of First Cycle Basic Education and Second Cycle Mathematics and Natural Sciences.

The practice developed in the past two years of this Master's degree echoes all the training and formation accomplished from the Bachelor's degree in Basic Education, all the while playing a critical and investigative role to conjoin previously acquired knowledge on didactic, pedagogical and scientific skills.

Taking as a basis theoretical and legal frames, together with an exhaustive analysis of context and practices, it is possible to describe and reflect on the various experiences developed through the aforementioned path and throughout the educational practice. This process permits and promotes the maturation of the balance between the experienced and the professional knowledge, which are deeply connected.

This report also exhibits a thorough analysis of the investigative dimension that was developed in the pedagogical practice, which was focused on Natural Sciences and based in Genetics.

Keywords: Supervised Educational Practice; background knowledge; reflection; investigation; practical/theoretical connection.

Índice

| | |
|---|----|
| Agradecimentos | 1 |
| Resumo | 5 |
| Abstract | 7 |
| Índice | 9 |
| Índice de Apêndices | 11 |
| Índice de Figuras | 13 |
| Índice de Tabelas | 15 |
| Lista de Acrónimos e Siglas | 17 |
| Introdução | 19 |
| 1. Finalidades e Objetivos | 21 |
| 2. Enquadramento teórico e profissional | 23 |
| 2.1 Formação e dimensão académica | 24 |
| 2.2 Formação e dimensão profissional | 27 |
| 2.2.1. A Reflexão na prática docente | 28 |
| 2.2.2. A importância da Diferenciação Pedagógica | 31 |
| 2.2.3. O papel da escola no século XXI | 34 |
| 2.3. Caracterização do contexto educativo da PES | 36 |
| 2.3.1 A Escola EB1/JI de FC e a turma do 3 ^o A | 38 |
| 2.3.2. A Escola EB2/3 e Secundária do CC e as Turmas 6 ^o C/D | 40 |
| 3. Intervenção em contexto educativo | 45 |
| 3.1.Docência e Desenvolvimento profissional | 45 |
| 3.1.1. A Matemática "faz-se" bem e recomenda-se | 46 |

| | |
|--|-----|
| 3.1.1.1. Prática Educativa Supervisionada - Matemática | 53 |
| 3.1.2. Aprender experimentando em Ciências Naturais | 61 |
| 3.1.2.1. Prática Educativa Supervisionada - Ciências Naturais | 67 |
| 3.1.3. Um meio rodeado de transformações | 71 |
| 3.1.3.1. Prática Educativa Supervisionada – Estudo do Meio | 74 |
| 3.1.4. Uma mistura saudável de Saberes | 77 |
| 3.1.4.1. Prática Educativa Supervisionada - Articulação de Saberes | 83 |
| 3.1.5. Intervenção nos projetos educativos escolares | 91 |
| 3.2. Dimensão Investigativa | 93 |
| 3.2.1. O problema e a sua relevância | 94 |
| 3.2.2. Fundamentação teórica do projeto | 95 |
| 3.2.3. Questões de investigação/objetivos | 100 |
| 3.2.4. Opções metodológicas e sua fundamentação | 101 |
| 3.2.5. Desenvolvimento do Projeto | 104 |
| 3.2.6. Apresentação e análise de resultados | 113 |
| 3.2.7. Conclusões e implicações | 122 |
| 4. Considerações finais | 127 |
| Referências bibliográficas | 131 |

ÍNDICE DE APÊNDICES

| | |
|---|-----|
| Apêndice A - Planificação da aula de Matemática 3º ano | 142 |
| Apêndice A.1 - História Mestre Chocolateira | 146 |
| Apêndice A.2 - Desafio Mestre Chocolateira | 146 |
| Apêndice A.3 - Tarefa círculos fracionários | 149 |
| Apêndice A.4 - Tabuleiro do jogo "ChocoCrush" | 151 |
| Apêndice A.5 - Regras do jogo | 152 |
| Apêndice A.6 - Grelha Autoavaliação | 153 |
| Apêndice B - Planificação da aula de Matemática 6º ano | 154 |
| Apêndice C - Planificação da aula de Ciências Naturais 6º ano | 157 |
| Apêndice C.1 - Desafio "Descobrir o Pólen" | 160 |
| Apêndice C.2 – Atividade Prática/laboratorial - Extração de Pólen | 163 |
| Apêndice D - Planificação da aula de Estudo do Meio 3º ano | 164 |
| Apêndice D.1 - Guia de instrução de construção de cartaz | 168 |
| Apêndice E - Planificação da 1ª aula de Articulação de Saberes | 169 |
| Apêndice E.1 - Texto do manual "Bolo-Rei" | 175 |
| Apêndice E.2 - Gráfico para preenchimento | 176 |
| Apêndice F - Planificação da 2ª aula de Articulação de Saberes | 177 |
| Apêndice F.1 - Apresentação dos animais | 182 |

| | |
|--|-----|
| Apêndice F.2 - Tabela das características dos animais | 186 |
| Apêndice H - Inquérito por questionário | 187 |
| Apêndice I - 1ª sessão de implementação do projeto investigativo | 189 |
| Apêndice I.1 - Tabela Inventário dos traços genéticos | 193 |
| Apêndice I.2 – Exemplo de preenchimento da tabela | 194 |
| Apêndice I.3 - Gráfico dos traços genéticos | 195 |
| Apêndice J - 2ª sessão de implementação do projeto investigativo | 196 |
| Apêndice J.1 - Apresentação dos Ricolés Progenitores | 200 |
| Apêndice J.2 - Apresentação dos Ricolés Filhos | 201 |
| Apêndice J.3 - Baralho de Cartas do jogo dos Ricolés | 202 |
| Apêndice J.4 – Exemplo do desenho Ricolé | 205 |
| Apêndice J.5 – Desenho do Ricolé | 206 |
| Apêndice J.6 – Tabela de Combinações | 207 |
| Apêndice J.7 - Ricolé Perdido 1 | 208 |
| Apêndice J.8 - Ricolé Perdido 2 | 209 |
| Apêndice L - 3ª sessão de implementação do projeto investigativo | 210 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1 - Registo no caderno diário | 55 |
| Figura 2 - Manipulação dos círculos fracionários..... | 56 |
| Figura 3 - Tarefa dos círculos..... | 57 |
| Figura 4 - Jogo do ChocoCrush..... | 58 |
| Figura 5 - Apresentação do Urso-pardo-europeu..... | 75 |
| Figura 6 - Tabela das características dos animais | 89 |
| Figura 7 - Gráficos das características dos animais | 90 |
| Figura 8 - Preenchimento do Inventário dos traços genéticos..... | 107 |
| Figura 9 - Criação do Ricolé..... | 111 |
| Figura 10 - Descoberta dos progenitores do Ricolé perdido | 112 |
| Figura 11 – Baralho de cartas do aluno para a criação do ricolé..... | 118 |
| Figura 12 – Resultado das combinações das cartas do aluno..... | 119 |
| Figura 13 - Desenho do ricolé do aluno..... | 120 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Organização dos conteúdos matemáticos nos dois ciclos . | 53 |
| Tabela 2 - Apresentação do programa curricular de Ciências Naturais abordado na regência do 6º ano..... | 68 |
| Tabela 3 - Apresentação do programa curricular de Estudo do Meio abordado na regência do 3º ano..... | 74 |
| Tabela 4 - Organização das aulas de articulação de saberes no 1ºCEB. | 83 |
| Tabela 5 - Organização das sessões realizadas no projeto investigativo. | 105 |
| Tabela 6 - Questão 2 do inquérito por questionário | 114 |
| Tabela 7 - Questão 3 do inquérito por questionário | 115 |
| Tabela 8 - Questão 4 do inquérito por questionário..... | 116 |
| Tabela 9 - Inventário dos traços genéticos | 117 |
| Tabela 10 - Ricolé perdido (Fase 1) | 121 |
| Tabela 11 - Ricolé perdido (Fase 2) | 122 |

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

ADN - Ácido desoxirribonucleico

AEC - Agrupamento de Escolas do C.

CEB – Ciclo de Ensino Básico

CNEB – Currículo Nacional do Ensino Básico

CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade

EB - Ensino Básico

JI - Jardim de Infância

OCDE – Organização de Cooperação e de Desenvolvimento
Económico

PES - Prática Educativa Supervisionada

PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico

UC - Unidade Curricular

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

INTRODUÇÃO

O presente Relatório da Prática Educativa Supervisionada foi realizado no âmbito desta mesma Unidade Curricular que integra o plano de estudos do 2º ano de Mestrado em Ensino de 1º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais de 2º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, no ano letivo 2016/2017.

"Ensinar a aprender, aprender a ensinar" foi a escolha do título deste relatório. Um professor é um condutor de almas e de sonhos e é dos poucos profissionais que tem o prazer de poder lapidar diamantes. No entanto, por mais formação que nós tenhamos, por mais conhecimentos e conceitos que continuaremos a abordar, a formação mais importante na vida de um educador e docente é o contacto com o mundo real. As crianças são o nosso guia e é através delas que vamos tentando encontrar o nosso método de ensino e formando a nossa personalidade enquanto profissionais da docência.

O Relatório de Estágio encontra-se dividido em três grandes capítulos: "Finalidades e Objetivos"; "Enquadramento Académico e Legal" e "Intervenção em Contexto Educativo".

O primeiro capítulo descreve as finalidades e os objetivos que se pretende que sejam alcançados no âmbito do mestrado.

Relativamente ao capítulo "Enquadramento Académico e Legal", este encontra-se dividido em três subcapítulos fundamentais. Na dimensão legal encontram-se as leis que administram a formação dos professores. A dimensão profissional abrange as temáticas de maior interesse para a mestranda ao longo do seu percurso, tais como a diferenciação pedagógica, importância da reflexão na vida do docente e, por último, a necessidade de equilibrar a aquisição de competências e de

conhecimentos. No último subcapítulo são caracterizados os contextos educativos onde foram realizados os estágios pela mestranda e pelo seu par pedagógico.

O último capítulo, "Intervenção em Contexto Educativo", encontra-se dividido em dois subcapítulos. No primeiro descrevem-se situações e momentos ocorridos na produção de dinâmicas pedagógicas e as avaliações realizadas nas atividades em contexto educativo. Desta forma, está incluída toda a prática desenvolvida nas áreas de Matemática, Estudo do Meio e Articulação de Saberes de 1º CEB, e nas áreas de Matemática e Ciências Naturais de 2º CEB. O segundo subcapítulo é dedicado ao projeto de investigação, desenvolvido na área de Ciências Naturais, tendo por título "O ensino da genética no 2º Ciclo de Ensino Básico".

As "Considerações Finais" servirão para enaltecer todas as experiências e aprendizagens vividas no contexto educativo, criando uma ligação com as "Finalidades e Objetivos" que foram apresentados anteriormente.

Ao longo do relatório será notória a preocupação da mestranda em demonstrar que o percurso de um docente não é estático e que é necessária uma constante aprendizagem, pois como Paulo Freire afirma, "Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática" (Freire, 1995).

1. FINALIDADES E OBJETIVOS

O presente relatório de estágio profissional, de acordo com o Decreto-Lei nº 79/2014, é uma formalidade que leva a obtenção de grau de mestre mediante aprovação no ato de defesa pública. Deste modo, pretende demonstrar todo o percurso de formação e construção da mestranda, e todas as opções tomadas e projetos realizados ao longo da prática supervisionada, tendo por base os princípios fundamentais da educação.

O capítulo de "Finalidades e Objetivos" serve para tornar o relatório de estágio num momento importante de reflexão de todo o trabalho realizado nos contextos escolares.

Contudo, para que a todo o trabalho fosse significativo, num contexto real, era necessário ter em conta as finalidades principais impostas na UC da PES, compreendidas na ficha curricular da mesma, tais como:

(1) Aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares; (2) utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional; (3) construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação; e (4) disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas (p. 1).

Através destas finalidades, foi possível delinear os objetivos, também estes introduzidos na ficha curricular de PES, que trasladassem as aprendizagens e práticas construídas ao longo da prática educativa supervisionada:

(1) Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática; (2) realizar adequadamente o trabalho programado/planificado; (3) avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem; (4) colaborar na orientação educativa da turma; e (5) participar em atividades de animação pedagógica e cultural (p. 1).

Embora tenham sido estes objetivos o grande "motor" de todo o caminho percorrido na PES, é essencial referir que todas as aprendizagens construídas durante a Licenciatura em Educação Básica e conseguinte Mestrado, foram imprescindíveis para que o trajeto da mestranda. Este trajeto foi traçado com o intuito de a futura docente construir a sua própria identidade enquanto agente educativo. Para tal, a mestranda prontificou-se em conhecer profundamente o contexto real da PES para que fosse possível a criação de atividades e de momentos de aulas contextualizados. Desta forma, a aprendizagem dos estudantes teria maior significado. Para além disso, na área que remete para o trabalho de investigação, a mestranda propôs-se a identificar problemas de relevância nas turmas em causa e na educação em geral. Desta forma, para além de procurar tornar-se num futuro docente reflexivo e ativo, a professora estagiária quis desenvolver o seu carácter investigativo.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E PROFISSIONAL

Atualmente o ser humano, enquanto cidadão pró-ativo numa sociedade cada vez mais exigente, está inserido em diversas organizações. A escola, sendo parte fundamental da nossa educação e formação, é uma organização na qual estamos incluídos desde muito cedo. Enquanto organização, a escola é um contexto educativo que reúne um conjunto de elementos e fatores que favorecem o processo de ensino e aprendizagem, de socialização e de formação de crianças e jovens (Formosinho, 1986).

Segundo o Decreto-lei nº 46/86, no artigo 1º, o Sistema Educativo "é um conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação (...) orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade e a democratização da sociedade."

Deste modo, sendo professor estamos a formar e a educar a sociedade futura. Felizmente, o sistema educativo tem sofrido diversas reformulações, estando em constante evolução a par da sociedade. Para tal, é necessário analisar as dimensões legais que dirigem a formação de professores, para que estes consigam acompanhar e responder às exigências das mudanças que se vão sentindo.

2.1 FORMAÇÃO E DIMENSÃO ACADÊMICA

Para que seja possível uma construção pessoal e profissional de um docente e para que este se sinta capaz de responder às necessidades diárias que defrontará, é fundamental recorrer aos vários referenciais legais e teóricos.

Segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo, "os professores dos ensinos básico e secundário adquirem a qualificação profissional através de cursos superiores que conferem o grau de licenciatura, organizados de acordo com as necessidades do desempenho profissional no respetivo nível de educação e ensino" (Lei nº46/86, nº1 do artigo 31º).

Conforme o decreto-lei nº49/2014, a licenciatura em Educação Básica, tendo a duração de três anos (seis semestres curriculares), é a formação base na área da docência. Desta forma, tem como objetivo a formação de técnicos de educação básica capazes de intervir em diversos contextos educativos, sendo eles formais ou informais, capacitando-os de saberes e competências que lhes permitam: observar e avaliar diversos contextos educativos no âmbito do território da educação infantil e básica em que poderão vir a desenvolver atividade profissional; construir uma imagem integral das crianças e dos seus contextos de vida e aprendizagem; desenvolver capacidades de aprendizagem, espírito crítico, curiosidade intelectual e abertura à diferença, numa perspetiva de formação ao longo da vida; aceder a diversos mestrados, alguns dos quais habilitam para a docência Pré-escolar e para a docência conjunta de Educação Pré-escolar e 1º CEB ou 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico (Minho, 2017). Para além disso, e segundo o mesmo decreto, o 2º CEB conclui a formação inicial, habilitando o docente para grupos de recrutamento, onde estão incluídas algumas áreas e disciplinas específicas.

De acordo com o artigo 31º da Lei de Bases do Sistema Educativo, é um dever do governo traçar perfis de competências, para que não haja grandes distinções na habilitação para a docência de instituição para instituição. Assim sendo, as componentes de formação de um professor assentam na educacional geral, na cultura social e ética, na área de docência, nas didáticas específicas e também nas metodologias de investigação educacional (Decreto-Lei nº43/2007).

Em relação à formação educacional geral, esta inclui todas as competências, os conhecimentos, as capacidades e as atitudes imprescindíveis para o desenvolvimento da prática de um professor (Decreto-Lei nº43/2007). A formação na cultura social e ética, possibilita a sensibilização de um professor para os problemas da sociedade atual (Decreto-Lei nº43/2007). Relativamente à formação na área de docência, obriga a que o desenrolar do caminho de um professor, reúna as áreas curriculares necessárias à habilitação para a mesma (Decreto-Lei nº43/2007). As didáticas específicas correspondem à aquisição de competências essenciais para as disciplinas abrangidas pelos ciclos de estudo em formação (Decreto-Lei nº43/2007). Por fim, a formação em metodologias de investigação educacional possibilita aos futuros docentes obter conhecimentos e instrumentos, que lhes permitam investigar, analisar e refletir sobre as práticas educativas (Decreto-Lei nº43/2007). Contudo, é importante que o processo de aprendizagem seja gradual, não ultrapassando fases fundamentais à formação, tais como: observação em diferentes níveis e ciclos de contextos educativos, a colaboração nos mesmos, a planificação, intervenção, avaliação e reflexão sobre as práticas experienciadas (Decreto-Lei nº 43/2007).

Para que o paradigma do ensino baseado na transmissão de conhecimentos, seja substituído pelo paradigma de ensino baseado no desenvolvimento de competências, é da responsabilidade das instituições

promover estratégias que permitam fomentar a qualidade e sucesso dos programas de formação de professores, para que estes estejam prontos a enfrentar as adversidades futuras (Decreto-Lei nº74/2006).

O decreto-lei nº 79/2014 separa a formação de professores de Língua Portuguesa e História e Geografia de Portugal da formação dos professores de Matemática e das Ciências Naturais, dividindo a formação docente, em 1º e 2ºCEB, em dois grupos. Este decreto-lei veio alterar a valorização generalista de um professor, imposta pelo decreto-lei nº43/2007. Assim, atualmente a formação de um professor foca-se em aprofundar os conhecimentos sobre as matérias específicas referentes às suas áreas de formação. Segundo estudos realizados pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e a Eurydice, “a profundidade do conhecimento dos professores sobre as matérias específicas que lecionam tem efeito expressivo na sua autonomia e segurança em sala de aula, traduzindo-se numa mais elevada qualidade da aprendizagem dos alunos” (ME, 2014).

O perfil geral de desempenho comum aos educadores de infância e aos professores dos ensinos básicos e secundário é definido pelo decreto-lei nº 240/2001, onde estão presentes os referenciais comuns à prática dos docentes de todos os níveis de ensino, tendo por base quatro dimensões: dimensão profissional, social e ética, dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, dimensão da participação na escola e de relação com a comunidade e, por fim, dimensão de desenvolvimento profissional. Para além disso, reforça que o professor deve, também, dar importância à investigação e à reflexão partilhada da prática educativa.

O decreto-lei 241/2001, de 30 de agosto, revela os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1º CEB.

Atualmente, formar professores obriga a ter uma percepção de todos os referenciais legais referidos anteriormente, só desta forma é possível criar as condições ideais para que, autonomamente, sejam capazes de renovar os conhecimentos ao longo dos anos.

2.2 FORMAÇÃO E DIMENSÃO PROFISSIONAL

A Prática Educativa Supervisionada, na formação do professor, é uma etapa essencial que permite refletir sobre a sua prática, uma vez que possibilita o contacto com diferentes realidades em contextos educativos. A atitude reflexiva permite que os docentes se sintam mais sujeitos ativos no sistema, aprimorando a sua prática e proporcionando a revalorização dos processos cognitivos que visam a criação de competências para a intervenção no quotidiano (Schön, 1983).

Em conformidade com o que foi referido anteriormente, a mestranda pretendeu, com o percurso realizado ao longo da PES, repensar a sua prática tentando, deste modo, construir de forma coesa e estruturada a sua própria personalidade enquanto futura docente. Assim, este subcapítulo servirá para expor os desafios aos quais os professores estão constantemente sujeitos e quais as estratégias mais eficazes que os professores devem adotar para um maior sucesso escolar.

2.2.1. A Reflexão na prática docente

Durante o caminho percorrido na PES, o professor estagiário vê-se, por diversas vezes, colocado em situações desafiadoras para as quais ainda não se sente totalmente capacitado para dar uma resposta, dado que, até ao momento do desafio, não possui a fundamentação necessária para expressar uma solução para o problema. Deste modo, é imprescindível que o professor estagiário reflita sobre a sua prática e que tenha sempre presente o trabalho desenvolvido por docentes com mais anos de experiência.

O futuro é incerto, é sabido, e com ele são esperadas mudanças associadas a um constante e incontrolável desenvolvimento social e tecnológico. Consequentemente, o docente deve estar preparado para provocar a mudança necessária no paradigma da educação para que este possa ajudar a formar futuros cidadãos ativos na sociedade.

O contacto direto com os professores cooperantes, orientadores e supervisores revelou-se fulcral para ajudar na reflexão e reconstrução de algumas práticas educativas, de forma a que estas alcançassem o máximo de sucesso, uma vez que é necessário adaptar as práticas às diferentes realidades existentes dentro de uma sala de aula.

Segundo Perrenoud (2002), devido aos programas que se renovam cada vez mais rápido, às reformas que se sucedem sem interrupção, ao avanço das tecnologias, entre outros, o ensino já não é o que era.

Assim, a prática reflexiva não é suficiente para resolver todas estas questões, mas "é uma condição necessária para enfrentar a complexidade" (Perrenoud P. , 2002).

A reflexão é importante para os educadores, porque têm uma responsabilidade acrescida na compreensão do presente e na

preparação do futuro. Compete-nos interpretar na atualidade os sinais emergentes do provir para o qual estamos preparando as nossas crianças e os nossos jovens cuja formação a sociedade, em parte, quis confiar-nos. (Alarcão, 2001, p.10).

Uma vez que todas as opções tomadas por um professor têm implicações nas oportunidades que são oferecidas aos estudantes, é necessário que haja uma mudança significativa na forma de gerar o ensino e a aprendizagem e para isso é essencial uma formação que leve os futuros docentes a atuarem de forma reflexiva (Perrenoud P. , 2000). Por isso, se este não refletir sobre a sua prática acaba por ser um mero reproduzidor de conhecimento (Zeichner, 1993).

Segundo Perrenoud (2000), se esta prática reflexiva for intrínseca na formação de um futuro docente, este acaba por ter a capacidade de criar a sua própria identidade e quebrar a rotina diária, uma vez que saindo da sua zona de conforto, terá sempre presente um sentido crítico sobre as realidades existentes. Atualmente, e segundo Nóvoa (1992) o conceito de professor reflexivo está intimamente ligado ao conceito de professor investigador. As diferentes denominações que caracterizam o professor investigador assentam-se sob o mesmo paradigma que o do professor reflexivo cujo propósito está “em formar um professor que pensa, que reflete sobre sua própria prática e elabora estratégias em cima dessa prática, assumindo sua realidade escolar como um objeto de pesquisa, de reflexão e de análise”. (Nóvoa, 1992, p. 2).

A prática pedagógica é suportada por algumas situações que surgem quando se observa, programa, implementa, avalia e reflete todo o percurso desenvolvido. Assim sendo, é de salientar a importância da observação que permite ao professor conhecer e compreender o contexto

onde se encontra inserido e responder às necessidades dos diferentes estudantes (Estrela, 1994).

Todas as observações efetuadas ao longo do percurso da PES, permitiu à mestranda optar por práticas que melhor se adaptavam ao contexto escolar. A observação mostrou ser fundamental para a criação de planificações direcionadas à identidade e às necessidades de cada turma.

Planificar remete para o planeamento das aulas, sendo possível, com a devida antecedência, selecionar objetivos, organizar conteúdos, estabelecer prioridades e, assim, definir estratégias de ensino que possam provocar um maior sucesso escolar. Desta forma, o professor demonstra consciência na organização das aulas, tomando todas as decisões com intencionalidade pedagógica. Contudo, a planificação não sendo rígida nem estática, não pode "limitar a aprendizagem de iniciativa pessoal dos alunos e tornar os professores insensíveis às suas ideias". (Arends, 2008). Assim sendo, quando a planificação é colocada em prática, é necessário ter em mente que esta pode e deve ser reformulada ao longo da intervenção, de modo a que o professor consiga alcançar todos os estudantes (Arends, 2008).

Após a intervenção, segue-se outro momento importante, a avaliação. É através da avaliação que um docente consegue perceber se a sua ação foi executada com sucesso, uma vez que só assim se consegue diagnosticar se os conhecimentos e as aprendizagens foram verdadeiramente apreendidos (Zabalza M. , 2000).

Para finalizar, tal como já foi anteriormente referido, o professor tem que ser capaz de refletir não só na ação como também sobre a ação e sobre a reflexão na ação (Alarcão, 1996). Refletir na ação significa refletir ao mesmo tempo que a ação ocorre, ajudando o docente a adquirir novas e melhoradas práticas. A reflexão sobre a ação ajuda o professor a reconstruir a sua ação. Por último, a reflexão sobre a reflexão na ação

estimula a evolução pessoal e profissional, sendo que implica a construção da sua forma pessoal de agir ao perspetivar as ações futuras (Alarcão, 1996).

Através da PES foi possível concluir que a prática pedagógica não é algo imóvel e que encontra constantemente em evolução. Contudo, e apesar de o sistema de ensino estar a sofrer alterações, os professores ainda se agarram muito a um sistema que obriga a que os estudantes sejam todos tratados de forma homogénea. Com o avançar dos anos, é importante que os professores tenham presente que o nível de heterogeneidade, nas turmas, será cada vez maior e que é fundamental que estes se sintam capacitados para responder, com eficácia, a todos os dilemas (Tomlinson & Allan, 2002).

2.2.2. A importância da Diferenciação Pedagógica

Segundo Tomlinson e Allan (2002), diferenciar o ensino é permitir que cada estudante tenha o seu próprio ritmo de aprendizagem e crie estratégias que lhe permitam obter maior sucesso e crescimento pessoal. No entanto, para que isso seja possível, é necessário que as escolas e os seus professores pratiquem uma diferenciação que permita que todos os estudantes tenham acesso às mesmas oportunidades (Tomlinson & Allan, 2002).

O termo, diferenciação pedagógica, surge numa procura de modificar o ensino para que os estudantes sejam confrontados com situações

didáticas que vão ao encontro com as suas necessidades e especificidades (Cadima, Gregório, Pires, Ortega, & Horta, 1997).

Contudo, para muitos professores, diferenciação pedagógica ainda está muito associada a um trabalho individual, que requer muito esforço da parte do docente mas, este conceito apenas pretende que se utilizem estratégias de ensino diversificadas para que todos os estudantes tenham acesso às atividades (Tomlinson, 2008).

Atualmente é senso comum que todos os alunos são "diferentes", ou seja, que têm relações distintas com o saber, interesses diversos, estratégias e ritmos próprios de aprendizagem que devem ser respeitados (Arnaut & Monteiro, 2011). Apesar do conceito das turmas homogêneas começar a desvanecer-se no discurso dos agentes educativos e dos professores, a verdade é que, muitas vezes, na prática continua a tentar-se homogeneizar, quer através da constituição de turmas por níveis aparentemente idênticos de aprendizagem, quer dentro da própria turma, pela formação de pequenos grupos, supostamente homogêneos, para facilitar o ensino do professor. No entanto, esta é uma subversão do sentido pedagógico da verdadeira diferenciação porque mantém a lógica do ensino simultâneo, sendo este "para todos ao mesmo tempo" (Arnaut & Monteiro, 2011).

Assim sendo, as escolas inclusivas devem reconhecer e satisfazer as necessidades dos seus alunos, adaptando-se às características de cada um, com o objetivo de garantir uma educação com qualidade para todos, através dos currículos adequados, de uma boa organização na escola, da utilização de estratégias pedagógicas, de recursos e ainda, da cooperação com a comunidade (UNESCO, 1994).

A planificação, a diferenciação pedagógica e a avaliação são conceitos que estão fortemente ligados. Na planificação é onde é possível adaptar o material ou conteúdo a fornecer aos estudantes tendo em conta as suas

capacidades de leitura e compreensão (Tomlinson, 2008). Desta forma, ao diferenciar os métodos ou estratégias de ensino, o docente está a dar aos estudantes oportunidades de conseguirem apreender os conteúdos. Por fim, a avaliação está associada aos métodos que são utilizados para que os estudantes possam demonstrar os conhecimentos que obtiveram (Tomlinson, 2008).

É a partir de alguns documentos orientadores e reguladores do ensino básico, que o professor organiza o seu percurso de ensino. Muitas vezes, os conceitos de diferenciação pedagógica e currículo parecem divergir, principalmente porque o currículo ainda se mantém muito inflexível, no entanto, ambos se inserem na realidade escolar (Roldão, 2003). Assim sendo, o currículo deve ter presente os contextos, os métodos de ensino e aprendizagem, os recursos a utilizar e a avaliação, adaptando-o, desta forma, a cada criança, para que se consiga responder positivamente à diferença (Roldão, 1999).

O percurso realizado pela mestranda na PES, ajudou a compreender que o professor deve ser um mero gestor e estruturador do currículo e dos programas aos quais se tem que cingir, pois atualmente existe um maior número de turmas heterogéneas (Sanches, 2005).

No seu caso, a mestranda concluiu que todas as turmas onde estagiou, principalmente no 2º CEB, era notória esta heterogeneidade. Esta diversidade demonstrou-se desafiante para a mestranda, uma vez que esta necessitou de colocar em prática os seus conhecimentos, levando para a sala de aula as suas próprias experiências, para que os estudantes se identificassem e estabelecessem ligações significativas. Deste modo, a mestranda procurou, no tempo que lhe foi permitido, incutir nos estudantes um espírito crítico e reflexivo acerca da realidade existente nos tempos de hoje.

2.2.3. O papel da escola no século XXI

Nos últimos anos tem-se vindo a assistir ao desenvolvimento da economia global, ao avanço científico e tecnológico e a um aumento da exclusão social dados os diferentes níveis de poder económico (Perrenoud, 2001). Para acompanhar estas diferentes dimensões, o cidadão deve sentir-se capaz de dar resposta aos diferentes obstáculos que possam surgir. Por estes motivos, a “escola” deve apostar numa formação por competências, ou seja, “numa formação ao mesmo tempo teórica e prática, mobilizável nas situações reais da vida, na escola ou fora dela, desde a infância e ao longo de todos os ciclos da vida” (Perrenoud, 2001, p.99).

Deste modo, o principal papel da escola é possibilitar a aquisição e desenvolvimento de competências, que faça com que as crianças sejam capazes de participar ativamente na sociedade, sabendo relacionar temáticas e aplicar as estratégias necessárias à resolução de potenciais problemas (Perrenoud, 2001). Por isso, e segundo Perrenoud (2000), deve-se entusiasmar os estudantes à aquisição de competências, utilizando, como principal impulsionador, os problemas reais das crianças. Caso contrário, os estudantes, que muitas vezes obtêm os conhecimentos de forma descontextualizada, não serão capazes de relacionar os conteúdos à competência a utilizar.

É nesta linha de raciocínio que entram os conceitos de construtivismo e socio construtivismo. Ambos os conceitos advêm de um conjunto de práticas pedagógicas, que tem vindo a mostrar-se cada vez mais fulcral para uma boa aprendizagem dos estudantes. Segundo Niemann e Brandoli (2012), a teoria pedagógica do construtivismo, que tem como bases os pressupostos da teoria epistemológica de Piaget, garante que a criança é capaz de construir conhecimento na interação com o meio. No

entanto, a teoria socio construtivista, apesar de assentar em grande parte das diretrizes do construtivismo, difere quando garante que, o sujeito em causa, não é apenas ativo, como se defende no construtivismo, mas sim interativo (Vigotsky, 1987). Desta forma, Vigotsky (1987) garante que o sujeito é capaz de construir conhecimento através de relações inter e intrapessoais. Estas teorias vieram substituir aquele que era o Modelo Tradicional de ensino, em que as aprendizagens eram adquiridas através de inúmeras repetições e em que a escola funcionava apenas para transmissão de conhecimentos.

Zabalza (2007) defende que a escola deve centrar a aquisição dos conhecimentos nas aprendizagens das crianças. Assim, terão competência para se adaptarem ao mundo real de uma forma crítica e autónoma. A teoria construtivista sustenta a ideia de que os estudantes não são tábuas rasas, em que a construção da aprendizagem é realizada apenas a partir dos primeiros anos de escolaridade. O estudante vai construindo aprendizagens através de experiências que vai tendo desde muito cedo. É apenas desta forma que a criança pode continuar a aprender e a construir e é neste sentido que o termo construtivismo surge, em que o estudante aprende melhor quando participa na sua própria construção de conhecimento (Coll, et al., 2001).

Contudo, a aprendizagem tendo como base a teoria do construtivismo só é realizada com sucesso quando associada à aquisição de conhecimento. Ou seja, apesar de esta teoria evidenciar o processo de aprendizagem, não é possível formar uma criança crítica no vazio. Assim sendo, a aquisição de conhecimento é fundamental. Pode-se então afirmar que, o principal objetivo do construtivismo é dar a oportunidade aos alunos de aprender a aprender, deixando-os tomar iniciativa para as suas próprias experiências de aprendizagem (Fosnot, 1996).

Numa análise do que foi referido anteriormente, talvez o ideal seja os próprios docentes serem capazes de descobrir um meio-termo, onde possam combinar ambos os métodos de ensino, socio construtivista, construtivista e tradicionalista, criando um equilíbrio educacional. Assim, a escola estará a desenvolver competências que permitirão um positivo crescimento pessoal e profissional.

2.3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PES

A formação, como futuros docentes, ao nível do ensino superior atinge o auge no momento em que é permitido colocar em prática todos os conceitos e conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura e do mestrado. Para tal, existem protocolos de cooperação com estabelecimentos de ensino básico que nos possibilitam a realização de atividades de investigação e de prática pedagógica (Decreto-Lei nº43/2007).

Desta forma, o estágio supervisionado foi realizado no Agrupamento de Escolas do Cerco (AEC). Um agrupamento de escolas serve para garantir e reforçar a coerência do projeto educativo e da qualidade de ensino. Assim, a administração e a gestão das escolas assumem-se como "instrumentos fundamentais para atingir metas" para o aperfeiçoamento do sistema educativo, procurando sempre proporcionar aos estudantes uma "transição adequada entre os diferentes níveis e ciclos de ensino" (Decreto-Lei nº137/2012).

Neste caso, o AEC encontra-se circunscrito ao programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), numa tentativa de contrariar o insucesso e o abandono escolar, uma vez que este agrupamento se situa num contexto socialmente desfavorecido.

O programa TEIP é uma iniciativa governamental, implementada atualmente em 137 agrupamentos que tem como objetivos centrais a prevenção e redução do abandono escolar precoce e do absentismo, a redução da indisciplina e a promoção do sucesso educativo de todos os estudantes. Através destes objetivos pretende-se ligar a escola à vida e assegurar a relação entre a escola e a comunidade, num esforço de chamar os estudantes à vida real, criando, deste modo, cidadãos ativos/críticos na sociedade que os envolve (Ferreira & Teixeira, 2010).

O Agrupamento de Escolas do Cerco, situado na freguesia de Campanhã, concelho do Porto, foi constituído no ano letivo 2006-2007 e, atualmente, integra oito estabelecimentos de educação e ensino: o JI de FC; o EB1/JI de FC; EB1/JI da CR; EB1/JI de NSC; EB1/JI de SRL; EB1/JI do CC; EB1/JI do LG e a EB2/3 e Secundária do CC (escola-sede). A população escolar é constituída por 2284 discentes. O pessoal docente é constituído por 238 elementos. O pessoal não docente é composto por 86 profissionais, estando entre eles, uma psicóloga, duas técnicas de serviço social, uma educadora social. O Agrupamento conta, ainda, com 14 formadores para os cursos profissionalizantes.

Assim sendo, é possível verificar que estamos perante um agrupamento com grande oferta educativa desde a educação pré-escolar até ao ensino secundário.

2.3.1 A Escola EB1/JI de FC e a turma do 3ºA

Ao longo do primeiro semestre, o estágio no 1º Ciclo foi realizado na Escola EB1/JI de FC, localizado num local com convergência de diferentes situações sociais, sendo que grande maioria dos estudantes vêm de famílias com baixas habilitações académicas e economicamente desfavorecidas.

O edifício, construído em 1975 (o antigo Falcão II, foi construído em 1978) teve a sua última intervenção em 2007. Possui quatro salas para a educação pré-escolar e sete salas para o 1ºCEB. Tem uma biblioteca muito diversificada e uma cantina. No interior da biblioteca, a mestranda pôde verificar a existência de vários computadores. Mais tarde, acabou por compreender que estes eram utilizados pelos estudantes em aulas mais dinâmicas e articuladas com as TIC. Possui também uma sala de professores que, por diversas vezes, era utilizada para dar apoio a crianças com mais dificuldades. Ao nível de apoios, a escola integra uma unidade de apoio especializado para a educação de alunos com multideficiência e surdo cegueira congénita. A construção do Bairro e, posteriormente, do Agrupamento Habitacional do Falcão, veio contribuir para que o número de estudantes se tenha mantido estável. Para além disso, no interior da escola existe um pequeno pavilhão onde as crianças podem brincar quando as condições climatéricas não permitem que o façam no exterior. Relativamente a espaços exteriores, a escola é provida de espaços amplos e possui um pequeno parque infantil, onde as crianças podem brincar sob o olhar atenção das auxiliares.

Quanto às salas de aulas, pode-se considerar que estas possuem as dimensões necessárias ao número de estudantes que albergam. A distribuição das mesas permite uma fácil circulação por parte da

professora titular. Em relação aos recursos das mesmas, dispunham de telas brancas, quadro interativo, projetor e um computador.

A PES, no 1º CEB, foi realizada na turma do 3ºA, constituída por 23 elementos, sendo catorze do sexo feminino e nove do sexo masculino, com idades compreendidas entre os oito e os nove anos. Esta turma é bastante heterogénea no que diz respeito aos interesses pessoais, conhecimentos e ritmos de aprendizagem. Apesar de não existirem crianças com necessidades educativas especiais (NEE), existem estudantes com algumas dificuldades de aprendizagem, sendo estas acompanhadas por um professor de apoio, pelo menos, duas vezes por semana. Por este motivo, estas crianças estão situadas mais perto da porta para que seja mais fácil a circulação deste mesmo professor, não perturbando a aula da professora titular. Ao nível do comportamento, a turma demonstra bastante respeito pela professora, com poucos ou nenhuns momentos de comportamentos desadequados a uma sala de aula. É importante referir que existe uma criança com hiperatividade, no entanto esta encontra-se medicada.

De um modo geral a turma é bastante participativa e interessada. Gostam de momentos que fogem à rotina diária, sendo este um dos caminhos utilizados pela professora estagiária e seu par pedagógico na hora de planificar as suas regências. Apesar de apresentarem maiores dificuldades a matemática, 21 em 23 estudantes admite que matemática é a sua disciplina preferida. Os outros dois estudantes preferem Português.

Nesta turma destacam-se duas crianças que demonstram bastante vontade em saber mais, sendo por vezes autodidatas na sua aprendizagem, o que acaba por proporcionar bons e diferentes momentos de construção de conhecimentos, que vão ao encontro dos interesses pessoais de cada um.

2.3.2. A Escola EB2/3 e Secundária do CC e as Turmas 6°C/D

O estágio realizado pela mestranda e pelo seu par pedagógico, no 2º semestre, no âmbito da PES, desenvolveu-se na Escola EB2/3 e Secundária do CC. Esta escola situa-se na freguesia de Campanhã, no coração do Bairro do Cerco, no Porto. Nesta freguesia vivem um grande número de pessoas de etnia cigana que, anualmente, são integrados nas escolas pelo fato de terem sido realojados no Bairro do Cerco. Uma grande parte da população vive em condições económicas e socialmente desfavorecidas. Grande parte dos agregados familiares vive em situação inconstante, com empregos pouco fixos, com práticas de trabalho atípicas, com rendimento abaixo do salário mínimo nacional, dependendo de subsídios e do Rendimento Social de Inserção (RSI). Surge então, em 1979/1980, a Escola EB2/3 do CC com o intuito de dar resposta à escolaridade dos filhos destas famílias, permitindo-lhes aumentar o seu nível sociocultural.

Esta escola, sendo a Sede de Agrupamento, sofreu profundas modificações estruturais financiadas pelo Parque Escolar, tendo estas sido dadas por concluídas no ano letivo de 2010/11. Deste modo, a escola encontra-se dividida em diferentes setores. Num dos setores, a escola apresenta as salas de aula, laboratórios e espaços oficiais, os serviços administrativos e as áreas sociais. Num dos outros setores localizam-se os espaços desportivos. Estes espaços são amplos e bem equipados ao nível de material desportivo. Nesses setores existe, também, uma sala de convívio utilizada pelo corpo docente, principalmente durante os intervalos, para descansar e aproveitar para trocar ideias e estratégias de ensino. A ligação entre os diferentes setores é feita através de galerias que ligam a entrada principal ao ginásio um e o outro setor ao ginásio dois,

dando acesso à biblioteca. A biblioteca encontra-se equipada por uma vasta diversidade de literatura infantil e juvenil, e por revistas de diferentes áreas, disponíveis para requisição, tanto pelos estudantes como pelos professores. Para além disso, a biblioteca aparenta ser um local calmo onde os alunos dispõem de sofás confortáveis para a leitura e de computadores para realizarem trabalhos e pesquisas.

Relativamente ao interior das salas de aulas, estas encontram-se bem equipadas, com telas brancas, quadro interativo, projetor e um computador e possuem as dimensões necessárias ao bom funcionamento das aulas. No entanto, apesar de existir bastante luminosidade natural, as salas têm pouca capacidade de arejamento. Para além disso, em todas as salas é possível verificar a existência de um botão, facilitando o trabalho do professor quando este necessita do apoio de algum funcionário do corpo não docente.

Após descrição da instituição em causa, a professora estagiária irá proceder à descrição das turmas onde realizou a sua prática. A PES, no 2º CEB, foi realizada em duas turmas distintas, no 6ºC e 6ºD. Uma vez que a formação da professora estagiária converge num grupo disciplinar, sendo ele o grupo 230, Matemática e Ciências Naturais, foi-lhe dada a oportunidade de conhecer diferentes realidades, realizando estágio no 6ºC em Ciências Naturais e no 6ºD em Matemática.

A turma do 6ºC é constituída por dezoito elementos, com oito do sexo feminino e dez do sexo masculino, com idades compreendidas entre os dez e os catorze anos. Um dos elementos desta turma é um jovem com NEE e, tendo em conta que este passava grande parte do seu tempo na Unidade de Apoio Especializado, a mestranda e o seu par pedagógico não puderam ter contacto com o mesmo. Este apenas participava nas aulas de Educação Física. Apesar de nesta turma existirem seis estudantes repetentes, nas aulas de Ciências Naturais, a turma mostrava ser bastante

motivada, participativa e empenhada. De realçar que, nesta turma, o professor cooperante tem uma influência bastante significativa, acabando por conseguir gerir todos os conflitos que possam surgir.

Ao contrário do 1ºCEB, em que existe um maior acompanhamento por parte do par pedagógico, no 2ºCEB o tempo de contacto é significativamente mais reduzido. Neste caso, as aulas de Ciências Naturais, divididas em dois blocos semanais, de 90 e de 45 minutos, acabaram por ser uma limitação para as práticas do par pedagógico, uma vez que na aula de 45 minutos, o projetor encontra-se avariado, sendo menos um recurso a poder ser utilizado.

A turma do 6ºD, é constituída por dezassete elementos, das quais cinco são do sexo feminino e doze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os dez e os quinze anos. Pelo intervalo de idades referido é possível verificar que existem estudantes repetentes. Para além disso, a turma possui dois jovens com NEE, no entanto, estes estão presentes nas aulas de Matemática, existindo um contacto permanente com a mestrande e o seu par pedagógico. Estes estudantes possuem um currículo individual adaptado, com a existência de aulas de apoio e adaptações nas fichas de avaliação sumativas. No tempo da realização destas fichas é de realçar o apoio dado pelo professor cooperante a estes jovens e o reforço positivo dado pelo mesmo ao longo das aulas.

Relativamente à forma de estar da turma face às aulas, nem sempre esta mostra o comportamento adequado, existindo três a quatro elementos bastantes desestabilizadores. Contudo, havendo um controlo firme destes elementos, a aula é realizada de uma forma mais tranquila e contínua, havendo um maior sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Em relação à disciplina de Matemática, os estudantes, apesar de apresentarem diversas dificuldades, são interessados e participativos. Estas dificuldades existem mais no uso do cálculo mental

e do raciocínio matemático. Nesta turma, é possível verificar a existência de diversos grupos com diferentes níveis e ritmos de aprendizagem. No entanto, quando existem aqueles momentos desestabilizadores causados por alguns elementos, estes grupos que se mostram mais empenhados, acabam por sair prejudicados ao nível do rendimento escolar. O professor cooperante, ciente destas dificuldades, por vezes, sente-se obrigado a tomar certas atitudes para evitar que o insucesso escolar se alastre a toda a turma. Para além disso, o professor cooperante executa algumas estratégias que facilitam o controlo da turma, como por exemplo a realização de tarefas em pequenos grupos.

Comparativamente às aulas de Ciências Naturais em que as horas de contacto são reduzidas o mesmo não acontece na disciplina de Matemática. Assim sendo, esta disciplina encontra-se dividida em três blocos semanais de 90 minutos.

3. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Os conhecimentos adquiridos pelo docente ao longo da sua caminhada, sejam eles considerados positivos ou não, são o que lhe permite crescer e desenvolver enquanto agente educativo, levando a que se equipe sempre com vontade de aprender e ensinar mais e melhor.

Este capítulo consistirá, primeiramente, numa reflexão sobre todo o trabalho desenvolvido ao longo da PES e sobre os sucessos e fracassos e, num segundo momento, a apresentação do projeto de investigação desenvolvido no 2ºCEB. A investigação consistiu na remodelação dos processos de ensino e aprendizagem, assumindo sempre, como ponto de partida e principal centro, a criança.

3.1.DOCÊNCIA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Este subcapítulo consiste na apresentação de todas as referências legais e teóricas utilizadas como suportes no processo de ensino e aprendizagem e respetivos contextos educativos, que permitiram a tomada de decisões nas planificações e intervenções ocorridas no estágio, decisões essas que serão, também, referenciadas ao longo do presente capítulo.

Assim, após um enquadramento teórico de cada área curricular, refletir-se-á nas intervenções educativas práticas das diferentes áreas do saber.

3.1.1. A Matemática "faz-se" bem e recomenda-se

Desde os primórdios do ensino e aprendizagem da matemática que esta se tem vindo a transformar, bem como a sua relação com outras áreas do saber (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999). Assim, é importante que se aposte no ensino de uma matemática compreendida, persistindo sempre no apoio a cada estudante, uma vez que todos são capazes de aprender matemática mas nem todos têm o mesmo nível de capacidade (NTCM, 1991).

Evidenciava-se, outrora, um ensino da matemática apoiado em inúmeros exercícios aos quais se valorizavam os resultados ao invés dos processos de aprendizagem, o que levava a uma falta de compreensão da ciência apesar da correta apresentação dos produtos (Christiansen & Walther, 1986). Evidência, esta que se verificava nos métodos de aprendizagem aplicados, por exemplo, ao 1º CEB, onde se utilizavam leituras de manuais quando se deveria recorrer a métodos mais ativos e cativantes, e ao mesmo tempo adequados aos requisitos da sociedade atual, como referem Abrantes et al. (1999)

No caso da matemática, as tradicionais - competências de cálculo, estão longe de corresponder às exigências da nossa sociedade atual e daquilo que poderíamos considerar ser-se matematicamente letrado. Hoje, há até menos exigências de cálculo na vida do dia-a-dia do que no passado: as máquinas não só efetuam as operações como calculam os trocos e as percentagens e, em muitos casos, registam mesmo os próprios valores numéricos (pp. 19-20).

Atualmente, e baseado na observação da mestrandia das práticas docentes nos contextos na PES, denota-se uma preocupação dos professores em caminhar para escola mais cativante e apelativa.

Segundo os Princípios e Normas para a Matemática Escolar (NCTM, 2007), a compreensão deve ser a base para a aprendizagem desta disciplina. No entanto, e segundo Braumann (2002), a compreensão da matemática não é suficiente para a aprendizagem da mesma, mas é necessária a capacidade de se indagar e debruçar sobre problemas de carácter matemático. É assim evidente a importância do papel do professor enquanto orientador, uma vez que assiste e ajuda os estudantes na relação das suas aprendizagens com as suas atividades. Isto permite-lhes desenvolver os seus conhecimentos com base nas suas experiências, atribuindo valor aos processos que levaram ao resultado final e refletindo sobre os procedimentos selecionados e a execução (Bishop & Goffree, 1986).

Cada um de nós deve adquirir na escola a base das competências que nos permitirão ser cidadãos produtivos, realizados e contribuintes para o bem-estar e o desenvolvimento. E acrescenta que a escola tem por função transmitir-nos e ajudar-nos a assimilar os saberes básicos, que são chamados de - saber o quê e - saber como (Ludgero Marques, 2000, citado por Fernandes, 2000, pp. 13-14).

Verifica-se então que a matemática é uma ferramenta insubstituível aos estudantes permitindo-lhes ser competentes e ter pensamento crítico em situações do dia-a-dia, mostrando-se então, urgente, que todas as crianças tenham a oportunidade de aprender matemática (Abrantes et al., 1999).

O professor da disciplina de matemática segue a orientação de normas legais, como o Programa de Matemática do ensino Básico (2013) e as Metas Curriculares (2012), em que o primeiro se encontra organizado por anos de escolaridade por domínios, como “Números e Operações”, “Geometria e Medida”, “Organização e Tratamento de Dados” e “Álgebra” (2º e 3º CEB).

Segundo a NCTM (1994) existem quatro pressupostos para a prática do ensino da matemática. O primeiro foca-se em ajudar todos os alunos a desenvolver competências matemáticas como a capacidade de análise e resolução de problemas, a comunicação e o raciocínio (consideradas as três capacidades oblíquas a toda a aprendizagem matemática pelo PMEB), o que se relaciona com o objetivo da disciplina, responsabilidade esta que pertence ao professor (Abrantes et al., 1999). O raciocínio matemático fundamenta-se nos processos mentais mais elaborados que exigem ao professor a elaboração de uma base para o novo saber apoiada no conhecimento prévio dos estudantes, levando a que estes reflitam e justifiquem a elaboração, e mais tarde demonstração, do seu pensamento.

O segundo pressuposto centra-se no facto de que a aprendizagem dos estudantes está rigorosamente relacionada com o modo como os estudantes aprendem. Assim, existem, no PMEB, as três grandes finalidades para o ensino da matemática: estruturação do pensamento, análise do mundo natural e interpretação da sociedade. Uma vez que a matemática está presente no quotidiano e na vida de todos, é essencial deter competências para a saber usar (Abrantes et al., 1999).

O terceiro pressuposto foca-se na certeza de que todos os estudantes são capazes de aprender e pensar em matemática. Esta disciplina permite descobrir respostas às mais variadas questões, que são inevitavelmente intrínsecas às mentes curiosas dos alunos, admitindo

assim o constante exercício de raciocínio. A presença do professor, bem como a presença dos colegas dos estudantes, na aprendizagem da matemática é fundamental, ocorrendo assim a aprendizagem na zona de desenvolvimento proximal, como determinado por Vygotsky.

O último pressuposto assenta no facto de que o ensino da matemática é intrincado e não sintetizável a fórmulas pré determinadas e solucionáveis. Segundo Ponte e Serrazina (2000), um professor deve ter conhecimento matemático e à vontade para o ensinar e compreender a função da matemática na atualidade; deve abraçar a inovação e propagar novas práticas; deve ser motivado e empenhado, inserindo-se na comunidade profissional e cooperar ativamente com outros docentes. Assim, e de acordo com a NCTM (1994), o professor de matemática tem a responsabilidade de oferecer um meio que faculte a aquisição de competências matemáticas nos alunos. Para isso é necessária a gestão do tempo da aula, fornecendo oportunidades de aprendizagem a todos os alunos, a utilização de materiais que tornem mais acessível a aprendizagem, e, correlacionar o contexto dos alunos com atividades que permitam o desenvolvimento de competências em matemática. Ao longo de toda a prática supervisionada, tanto no 1º como no 2º CEB, a manipulação de materiais mostrou-se essencial de modo a tornar o conceito abstrato da matemática em algo mais concreto e palpável para os estudantes. Deve-se então iniciar com materiais do quotidiano da criança, que tenham significado para a mesma de modo a promover aprendizagens mais significativas. Depois desta fase, pode-se partir para a manipulação de materiais estruturados, dependendo da matéria a lecionar, e só em último lugar, para a linguagem científica matemática. Esta escrita científica deve ser rigorosa desde o 1º CEB, sendo da responsabilidade dos docentes, a tarefa de alertar os estudantes para as suas particularidades (Canavarro A. P., 2011).

Para além de todos estes fatores, o professor deve também ter em atenção que errar faz parte do processo de aquisição de conhecimento, valorizando assim as ideias e respostas dos alunos, e encorajando-os a dar sentido à matemática de forma autónoma ou acompanhados dos colegas.

Assim, e tendo em conta esta linha de pensamento, as ações do professor apesar de estarem previstas e planeadas, não invalidam o facto de o docente ter de ser capaz de observar e tomar decisões no decorrer da aula. Deste modo, a estruturação e organização das aulas no decorrer da PES centraram-se nas fases que devem ser adotadas numa aula de matemática. A primeira fase, “Conceção/Planificação”, abrange as planificações da escola, sejam elas anuais, semestrais ou mensais, a planificação da área disciplinar e, a planificação da aula a ser incrementada. A fase de “Desenvolvimento da aula”, surge de seguida e assume quatro momentos fundamentais: motivação/problematização; desenvolvimento de conteúdos; consolidação de conhecimentos e avaliação.

O momento de “motivação/problematização” é o que permite ao professor captar a atenção e motivação dos alunos desde o início da aula, levando ao envolvimento e esforço por parte dos mesmos, pois, se os alunos conseguirem perceber o porquê do estudo de determinada matéria e, até, a relação desta com o seu quotidiano e as suas próprias experiências, irão interessar-se pela aprendizagem da mesma (Coll et al., 2001).

No momento de “Desenvolvimento de conteúdos”, a gestão que o professor faz dos conteúdos não se resume à escolha de determinadas tarefas, mas também à reestruturação dos currículos e planificações, adaptando-os aos alunos. É imprescindível mencionar que os comentários e as respostas a eventuais dúvidas dos estudantes não

restringam o nível de exigência cognitiva da tarefa e não uniformizem as estratégias de resolução. O objetivo é não anular a hipótese de, posteriormente, fomentar uma discussão matemática interessante e desafiante para cada estudante (Stein & Smith, 1998).

O momento de “Consolidação de conhecimentos” centra-se no aprofundamento e fortalecimento dos conhecimentos, no qual se devem utilizar as estratégias mais apropriadas e no registo coletivo das conclusões no quadro ou registo individual no caderno diário.

O último momento, o da “Avaliação”, apoia-se na procura incessante por parte do professor, com interação com os alunos, de compreender as capacidades dos estudantes e, como é que estas estão a ser aproveitadas para melhorar a aprendizagem dos mesmos.

O processo de avaliação que foi escolhido ao longo da PES foi qualitativo (ao invés de quantitativo), e neste, o acompanhamento constante por parte do professor é imprescindível, pois apenas assim é possível ao mesmo avaliar quais as etapas já alcançadas e quais as que ainda apresentam alguns obstáculos. Obstáculos estes que podem ser ultrapassados com o apoio do professor e outros.

A avaliação é um momento contínuo, que tem de ter em consideração os diferentes ritmos dos diferentes alunos, pois estes são ímpares e impossíveis de comparar a qualquer outro, que não a si mesmos. Deve evidenciar a construção e a evolução do conhecimento dos estudantes, desde o conhecimento prévio ao conhecimento adquirido (Canavarro A. P., 2011). Deste modo, o professor deve ser capaz de reconhecer aquilo que o estudante pode dar à sociedade, e ao mesmo tempo, o que a sociedade pode dar ao estudante e o quanto este pode crescer e se desenvolver na mesma (Coll et al., 2001).

No entanto, a aprendizagem da matemática não é um processo linear e fácil. Existem diversos fatores que não permitem que haja

sucesso no processo de ensino e aprendizagem (Canavarro A. P., 2011). O facto de existir um estigma social em relação à dificuldade da matemática faz com que as crianças já a considerem difícil mesmo antes de entrar em contacto formal. Deste modo, elas não estão disponíveis para aprenderem de forma compreendida. Outro entrave prende-se pelo facto de a matemática ter uma linguagem abstrata (Canavarro A. P., 2011). Para isso, é necessário que o professor seja capaz de trabalhar afincadamente os símbolos matemáticos e que consiga levar a realidade dos estudantes para o contexto de sala de aula, mobilizando todos os conhecimentos prévios. Caso estes fatores não sejam considerados, as crianças terão dificuldade em compreender e, acima de tudo, em relacionar os conteúdos, ficando só pela técnica e pelas fórmulas, tornando a matemática extremamente metódica. Por isso, o trabalho do professor é essencial, no entanto nem sempre este é capaz de ensinar de forma compreendida. Assim sendo, é importante que haja um planeamento diferenciado do trabalho para cada estudante para que este consiga, no seu ritmo, adquirir todas as competências necessárias a que haja sucesso na aprendizagem da matemática (Canavarro A. P., 2011).

Portanto, e tendo em conta as crescentes exigências da sociedade, é inevitável repensar o papel do professor e a produção de conhecimento, uma vez que é espectável que a constante aquisição de conhecimentos, num sistema escolar que se molde a todos de forma justa, seja capaz de enfrentar os crescentes desafios e estímulos apresentados (Coll et al., 2001).

3.1.1.1. Prática Educativa Supervisionada - Matemática

As regências em contexto da PES, na área de Matemática foram planejadas de forma a ter em conta as ideias e estratégias do par pedagógico, dos professores cooperantes e da professora supervisora. Neste subcapítulo, a mestranda fará uma reflexão exaustiva de duas das regências desenvolvidas. A escolha destas duas aulas para o presente relatório, centrou-se no facto de ambas terem sido supervisionadas. Desta forma, a reflexão feita das mesmas torna-se muito mais completa e construtiva, uma vez que, o trabalho desenvolvido, foi retificado e avaliado pela docente supervisora.

No quadro que se segue, é possível verificar quais os domínios e objetivos gerais abordados pelas aulas em questão e em que nível de escolaridade os mesmos foram implementados:

Tabela 1 - Organização dos conteúdos matemáticos nos dois ciclos

| Nível de Ensino | Domínio | Objetivo Geral |
|-----------------|---------------------|--|
| 1ºCEB - 3ºano | Números e Operações | Medir com frações |
| 2ºCEB - 6ºano | Números e Operações | Representar e comparar números positivos e negativos |

A aula supervisionada no 1ºCEB, no 3º ano (apêndice A), teve como domínio os Números e Operações, sendo o subdomínio os Números Naturais não negativos. O principal objetivo da aula era a medição de frações e noções de frações equivalentes (PMEB, 2013).

O tema “Frações equivalentes” surge no seguimento das aulas anteriores. Para que os estudantes conseguissem adquirir um conhecimento mais aprofundado e significativo, a mestranda e o seu par pedagógico relacionaram, nesta regência supervisionada de 120 minutos,

o chocolate (algo que as crianças gostam), com as frações equivalentes. Para tal, as professoras estagiárias utilizaram um material estruturado, os círculos fracionários. O objetivo da utilização deste material era cativar os estudantes, mostrando que a matemática é uma disciplina próxima e concreta, não ficando apenas pelo abstrato.

A parte inicial da aula, sendo esta da responsabilidade da mestranda, teve início com a apresentação de uma pequena história “Mestre Chocolateira” (apêndice A.1) em livro *online*, que contava, de forma generalizada o processo de formação do chocolate. No final da história, a mestre chocolateira lançou um desafio à turma (apêndice A.2) que consistia em a ajudar a encontrar a planta para fazer mais chocolates. A apresentação desta pequena história, com duração de 10 minutos, surge pela preocupação das professoras estagiárias em encontrar uma forma de prender a atenção das crianças para a temática que iria ser abordada. Para além disso, o uso das TIC tornou a atividade mais dinâmica, estimulando, desta forma, o interesse das crianças em querer saber mais, tendo sido uma motivação positiva. Nesta aula é possível verificar a presença de articulação de saberes, em que as professoras estagiárias utilizam a estratégias de outras áreas curriculares para abordar o tema da aula.

De seguida, a mestranda apresentou à turma dois chocolates. Solicitou a ajuda de duas crianças para dividir os dois chocolates a meio. A escolha dos chocolates também ajudou na altura desta divisão, uma vez que a forma do chocolate retangular facilitou a tarefa das crianças. Um dos chocolates ficou na mão da professora estagiária, sendo que este serviu como meio de comparação à medida que um dos estudantes fez sucessivas divisões. Este meio de comparação serviu para a mestranda demonstrar as diferentes quantidades equivalentes. Ao longo deste processo, a professora estagiária ia fazendo o registo no quadro nas divisões e comparações e pediu à turma que fosse fazendo o registo no caderno diário.



Figura 1 - Registro no caderno diário

Esta tarefa teve a duração de 20 minutos. A mestranda, para dar seguimento à aula recorreu a algumas questões, obtendo respostas que a ajudaram a dar mais significado à matéria que iria abordar, como se evidencia de seguida:

Professora: Que forma têm os chocolates que acabamos de dividir?"

Estudante: "Retangular!"

Professora: "Haverá chocolates com outras formas?"

Estudante: "Sim, por exemplo as moedas de chocolate são redondas."

Professora: "Boa! E será possível dividir esses chocolates circulares? É isso que vamos ver!"

De seguida, a professora estagiária apresentou à turma um material estruturado – os círculos fracionários. Primeiramente, é dada à turma a

oportunidade de manipular livremente os materiais. Esta manipulação permite um conhecimento sensorial e abertura para o concreto dos conceitos (Fernandes, 1994).



Figura 2 - Manipulação dos círculos fracionários

Esta tarefa possibilitou à mestranda colocar em prática a competência de gerir e estimular algumas discussões das crianças. Enquanto manipulavam, os estudantes, de forma autónoma, iam chegando a algumas conclusões:

Estudante: “Professora, se unirmos a peça verde ($\frac{1}{4}$) a outra peça verde, elas ficam iguais à peça amarela ($\frac{1}{2}$).

Professora: “Boa conclusão. Mostra ao teu colega como fizeste e procura mais algumas situações destas.”

Ao longo desta manipulação, mais crianças iam tirando as suas próprias conclusões, com ou sem ajuda da professora. A partir destas conclusões, a professora explicou o funcionamento dos círculos fracionários e deu a conhecer o conceito de frações equivalentes. Esta

tarefa teve a duração de 35 minutos, no entanto, o tempo que a professora estagiária utilizou para explicar o funcionamento dos círculos fracionários e quais as suas utilidades, não foi o suficiente para que os estudantes se sentissem confortáveis nesta temática e, tal facto confirmou-se na atividade seguinte, na realização de uma tarefa de exercícios relacionados com frações e círculos fracionários (apêndice A.3).

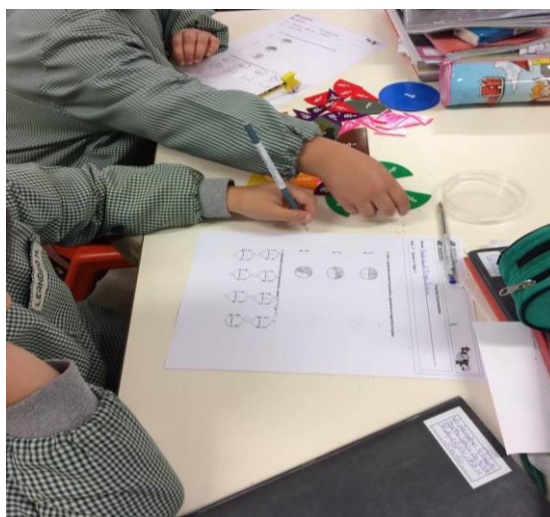


Figura 3 - Tarefa dos círculos

Esta tarefa, apesar de incluir exercícios essenciais para a prática deste novo conteúdo, revelou ter alguns erros na elaboração da mesma. Esses erros foram notados no decorrer na sua realização, em que as crianças sentiam dificuldade na realização de alguns exercícios. Deste modo, faltou um pouco de cuidado e rigor científico por parte da mestranda. Contudo, a mesma procurou resolver estas pequenas questões, aquando da correção em conjunto da tarefa, sem provocar um ambiente desconfortável na turma.

Na parte final da aula, as formandas resolveram tornar a aula mais divertida através de um jogo criado por elas mesmas. Esse jogo serviu para, de uma forma mais descontraída e divertida, consolidar os

conteúdos que foram abordados ao longo da aula, uma vez que brincar também é aprender. Para Piaget (1976), o jogo ajuda a criança a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece a sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que acaba por levar o docente a ser um mero condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

Assim sendo, realizou-se o jogo do “ChocoCrush”, que consistia num jogo de tabuleiro (apêndice A.4) projetado pelas mestrandas, tendo como principal referência, o tão conhecido Jogo da Glória. Neste jogo, a turma foi dividida em dois grandes grupos. Para cada um dos grupos existia um tabuleiro de jogo, que continha desafios matemáticos relacionados com frações. As crianças tinham que ir respondendo a estes desafios, orientados pelas regras do jogo (apêndice A.5). Esta última atividade foi da responsabilidade do par pedagógico da mestranda e teve a duração de 50 minutos.

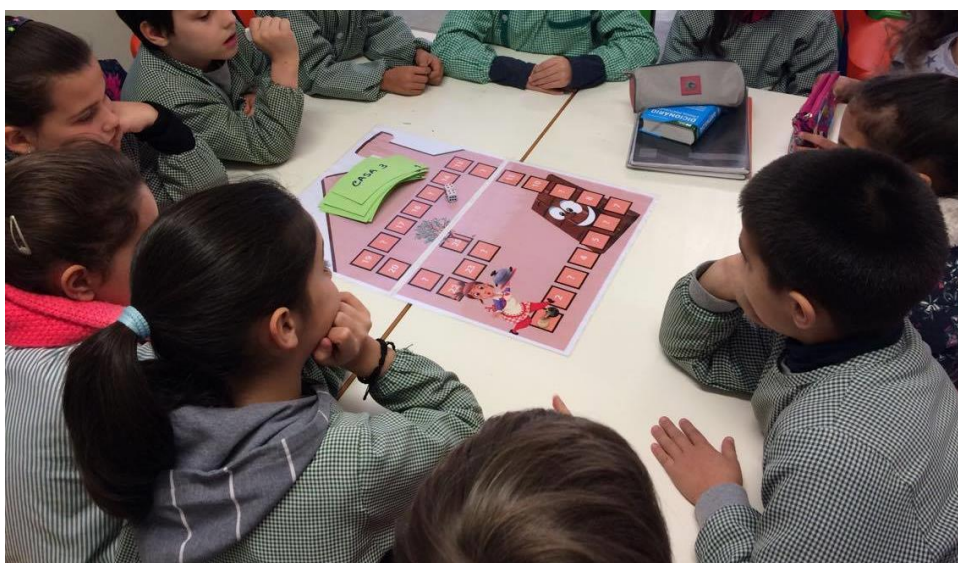


Figura 4 - Jogo do ChocoCrush

Apesar de, na planificação constar o preenchimento de uma grelha de autoavaliação por parte das crianças (apêndice A.6), não houve tempo suficiente para o preenchimento da mesma. Assim sendo, o par pedagógico optou por fazer uma avaliação oral desta mesma aula, numa

outra aula posterior. É de realçar que esta grelha de autoavaliação acompanhou todas as aulas do par pedagógico, de modo a que este possa, também, utilizar estes recursos para proceder a uma reflexão mais completa do trabalho desenvolvido.

A aula supervisionada do 2ºCEB, no 6ºano (apêndice B), nesta mesma área de matemática, teve como domínio Números e Operações e como subdomínio os Números Racionais. O objetivo geral desta aula era aprender a representar e comparar números positivos e negativos.

A parte inicial da aula ficou ao encargo do par pedagógico da mestrada. Ele iniciou a aula com a apresentação de uma adivinha:

“O André mora num 4º andar e precisava de ir até uma padaria comprar pão, no entanto não queria ir sozinho. Foi ao 6º andar convidar a prima para ir com ele. Quando já estavam os dois juntos, desceram 8 andares para chegarem ao carro. Em que andar estava o carro do André?”

Esta adivinha surgiu com o objetivo de perceber os conhecimentos prévios existentes na turma acerca da temática que iria abordar.

De seguida, aproveitando a resposta que deram na adivinha e através de algumas questões colocadas à turma, o par pedagógico da mestrande, abordou alguns conceitos relacionados com os números racionais, tais como: profundidade, altitude, localização e distância. Essas questões foram:

Professor: “O que tem de particular o número que deram como resposta à adivinha?”

Estudante: “É um número negativo, porque tem um sinal (-) atrás do número.”

Professor: “Já viram estes números representados em algum sítio?”

Estudante: “Sim, no shopping, no elevador.”

Professor: “O que será que significam?”

Através das respostas dadas à última questão, a professora estagiária introduziu o conceito de número negativo.

No momento seguinte, o par pedagógico da mestranda, procedeu à realização e correção de uma tarefa individual (apêndice B.2).

A última parte da aula ficou à responsabilidade da mestranda. A professora estagiária realizou um jogo, intitulado de “MatePólio”. Este jogo, criado em conjunto pelo par pedagógico, consistia na resposta, em dupla, de várias questões relacionadas com a matéria abordada ao longo da aula. Desta forma, a professora poderia, através de uma atividade dinâmica e motivadora, consolidar alguns conhecimentos. No jogo, por cada resposta dada acertadamente, as duplas recebiam, hipoteticamente, um euro. Caso errassem na resposta, era retirado a cada par, um euro. No final do jogo, as duplas poderiam “comprar” uma recompensa, consoante o dinheiro que tivessem ganho. Esta recompensa eram rebuçados. Cada rebuçado custava um euro. Se, por exemplo, uma dupla tivesse 10 euros ganhos, poderiam “comprar” 10 rebuçados. É de realçar que, cada dupla iria iniciar o jogo com cinco, para que, no final do jogo, não existisse o risco de alguma dupla ter em caixa zero euros.

Inicialmente a professora estagiária organizou as duplas e explicou as regras e o funcionamento do jogo. A turma, de imediato, mostrou-se interessada e participativa. Contudo, sendo uma turma complicada em termos comportamentais, este jogo acabou por exigir mais controlo e firmeza na postura da mestranda, tendo esta sentido mais dificuldade. Antes de dar início ao jogo, a professora estagiária registou no quadro o nome das duplas, onde, posteriormente, apontou as pontuações.

Tal como já referido anteriormente, a turma ficou muito motivada e isso levou a que, por diversas vezes, a mestranda perdesse o controlo do jogo. Para evitar este tipo de situações, a futura docente deveria ter criado

outros métodos de resposta, como por exemplo: cartões de resposta. Estes cartões iriam obrigar a que cada estudante tivesse que permanecer em silêncio durante o jogo, sem ser necessário falar para dar uma resposta. Para além disso, existiam algumas questões mal formuladas, o que revelou que atividades deste género, apesar de mais lúdicas, requerem igualmente muito cuidado e rigor na formulação das mesmas. Este fator fez com que, por vezes, os estudantes não conseguissem resolver a questão, provocando momentos “mortos” e de descontrolo ao longo do jogo. Dada a instabilidade e agitação que se gerou entre os estudantes, o jogo não foi concluído como inicialmente previsto.

Concluindo, a aula não correu conforme era expetável pelas mestrandas. Alguns momentos da aula foram levados com demasiada leveza, fazendo com que a turma não adquirisse todos os conhecimentos essenciais. No entanto, nem tudo foi negativo. As ideias foram criativas e apresentavam potencial. Após uma exaustiva reflexão com a professora supervisora e professor cooperante, as mestrandas entenderam os momentos cruciais onde erraram, como na formulação das tarefas e no desenvolvimento do jogo, e saíram da sala com a certeza de terem adquirido, com a ajuda do erro e conseqüente reflexão, mais competências para uma futura docência de sucesso.

3.1.2. Aprender experimentando em Ciências Naturais

As competências sociais, cognitivas e afetivas são de extrema importância para o desenvolvimento da autonomia, responsabilidade e espírito crítico dos cidadãos, e isto fomenta-se nas ciências e na Educação em ciências (Santos, 2007).

Atualmente, a intercomunicação entre a ciência, a sociedade e a tecnologia é bem evidente, e assim, os avanços na ciência e tecnologia

influenciam a vida em sociedade. Uma vez que os avanços nas áreas das ciências e tecnologias se dão de uma forma estupendamente veloz, e a constante busca pela atualização inevitável, o ensino e a aprendizagem em ciências devem proporcionar à população as competências necessárias para ser capaz de utilizar as novas tecnologias, de forma adequada e facilitadora da vida em sociedade (Santos, 2007).

A educação em ciências no ensino básico justifica-se pela contribuição na aquisição por parte dos alunos de inúmeras competências imprescindíveis, como a capacidade de raciocínio. A ciência é uma porção essencial na cultura moderna, uma vez que está intimamente relacionada com a simulação e a estimulação da curiosidade natural e intrínseca da criança sobre o que a rodeia (Ward, Roden, Hewlett, & Foreman, 2005).

Assim, e para além dos conteúdos que fornece, a educação em ciências propõe-se também ao desenvolvimento de aptidões como a pesquisa, seleção de informação, comunicação, investigação e questionamento; bem como à utilização dos meios tecnológicos de forma autónoma e a capacidade de dar resposta a novos desafios e situações (Santos, 2007).

A evolução científica e tecnológica provoca alterações relevantes aos vários níveis (cultural, social, político, económico), sendo por isso necessária a tomada de consciência por parte da sociedade, alterando as respetivas atitudes relativamente aos problemas e situações que a rodeiam. Por isto mesmo, surge o aparecimento da abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas escolas, que relaciona as ciências com as tecnologias e a sociedade, explorando as relações entre as mesmas. Esta abordagem capacita cientificamente os estudantes e torna-os cidadãos pró-ativos (Martins, 2002).

Assim, o cidadão é preparado para o exercício da cidadania e para o mundo que o envolve através da compreensão dos conceitos de ciência e da capacidade de debate das inter-relações entre a ciência e a sociedade. A literacia científica relaciona-se com o saber-fazer e o saber ser, nos

mundos de hoje, uma vez que, uma pessoa cientificamente alfabetizada, é aquela capaz de utilizar, em seu proveito, conceitos, processos e valores científicos quando toma decisões no cotidiano (Carvalho, 2009).

Segundo esta perspectiva, os currículos de Ciências fortalecem a noção de que a literacia científica deve ser promovida na totalidade dos alunos, através do ensino e aprendizagem desta disciplina. É essencial que todos os cidadãos sejam capazes de utilizar as suas bases sociais e científicas para participarem reflexiva e criticamente em todos os aspetos da sua vida, desenvolvendo pensamento crítico e capacidade de encarar mudanças.

A literacia científica desempenha um papel importante tanto a nível social como pessoal. Admite, a nível social, alterações, como o desenvolvimento dos ambientes materiais, culturais e intelectuais das sociedades. Ao nível pessoal, admite a tomada de decisões por parte dos cidadãos no que toca aos seus estilos de vida, propaga oportunidades de empregabilidade e, torna nas pessoas mais prudentes na promoção da cultura científica (Carvalho, 2009).

A promoção da literacia científica está então intimamente tangenciada com as direções CTS. Assim, os desafios colocados à área curricular as ciências, como produzir percursos formativos baseados numa perspectiva de literacia científica, são constantemente colocados pela atualidade (Martins, 2002).

O conceito de Situação Formativa é uma “modelização didática”, funcionando como alicerce para o processo de ensino e aprendizagem, que tem como principais objetivos as situações CTS e a mediação do professor, tendo em conta as experiências, os conhecimentos e as competências de cada estudante (Lopes, 2004).

Organizar as aulas de ciências numa abordagem CTS mostra-se fundamental, pois valoriza-se o mundo que envolve a criança gerando uma contextualização do ensino, consentindo que os alunos tenham uma literacia científica sustentada. Essa contextualização transforma-se

numa fonte de motivação para os alunos, pois, o ensino tendo por base uma abordagem CTS visa “o desenvolvimento de uma cidadania responsável, no âmbito de competências pessoais e sociais que permitam aos cidadãos lidar com problemas de aspeto científico-tecnológico” e permite “a aquisição de conhecimentos científicos e o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes a propósito da abordagem de assuntos e problemas em contexto real, (...) criando condições para que tais aprendizagens se tornem úteis no dia-a-dia” (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2005, p. 193). É neste sentido que se pode abordar a metodologia de problematização, em que o objetivo se foca em preparar o estudante para tomar consciência do seu mundo e leva-lo a atuar, intencionalmente, para transformar a sociedade (Berbel, 1996). Observar o mundo, descobrir um problema e as suas possíveis causas e elaborar hipóteses de solução e intervenção, ajuda os estudantes a tornarem-se cidadãos e profissionais ativos na construção de uma nova e melhorada realidade, desenvolvendo, deste modo, competências científicas (Berbel, 1996).

O processo de mediação é o outro foco da Situação Formativa, e, neste sistema, as diferenças em sala de aula devem ser algo que o professor é capaz de lidar, mostrando-se também atento e rodeado no processo de aprendizagem. O processo de mediação estimula o aluno a se envolver no processo de aprendizagem. Nos dias que correm, a função do professor é valorizada na dinâmica de conjunto, como mediador da aprendizagem, em simultâneo com a heterogeneidade dos alunos, uma vez que a participação dos vários colegas, como distintos que são, auxilia a aprendizagem. (Lopes, 2004).

Assim, e com base na mediação, deve ter-se em vista aquilo que se se vai ensinar, bem como a forma de o fazer, através da estruturação e planificação prévias das atividades que são promovidas em sala de aula. Portanto, durante a fase de planificação, esta intencionalidade deve estar presente no pensamento do professor, uma vez que, organizando as suas

atividades e interações, permite que cada aluno se sinta parte da aula levando a aprendizagens significativas (Perrenoud, 2000).

A mediação da aprendizagem prevê assim, uma interação entre o professor e os alunos. Tendo isto em conta, investigadores desenvolveram cinco instrumentos/ferramentas de mediação que precisam ligar a atividade docente no ensino das ciências e “ajudar o professor nas fases de planeamento, execução e autoavaliação, contribuindo para melhorar a sua medição e a qualidade da aprendizagem dos alunos” (p. 1). As ferramentas são:

Como promover o envolvimento produtivo dos alunos na aprendizagem; Como potenciar a aprendizagem através do processo de avaliação e feedback; Como melhorar a utilização de contextos científicos e tecnológicos no ensino das ciências físicas; Como aproximar o trabalho realmente solicitado ao aluno do trabalho que se pretende que o aluno realize; Como promover práticas epistémicas na sala de aula (Lopes et al., 2009, p.23).

Segundo os mesmos autores, a primeira ferramenta refere-se à devoção dos estudantes no trajeto da sua aprendizagem e às capacidades que podem ser desenvolvidas pelo professor nos estudantes, tendo em consideração o envolvimento dos mesmos. Assim, são disponibilizados sinais que dão a entender ao professor o envolvimento, ou ausência deste, do aluno nas tarefas propostas e sugestões do como envolver os alunos na aula. A segunda ferramenta refere-se à avaliação, afirmando que esta tem como propósito moderar aquilo que os alunos aprendem e se essa aprendizagem equivale àquilo que é expectável. A avaliação deve servir-se de instrumentos variados e adaptados, utilizando também variadas fontes para que a evolução dos alunos seja percecionada realmente por

parte do professor, retribuindo este ao aluno um feedback claro sobre o trabalho que o mesmo desenvolveu. A terceira ferramenta refere-se ao que tem vindo a ser desenvolvido ao longo deste capítulo, a interligação entre a aprendizagem e os contextos CTS, mostrando também situações contextualizadas que têm capacidade para desenvolver competências científicas. A quarta ferramenta refere-se à importância do discurso do professor, à forma como requer ao aluno as tarefas que deseja que este concretize e alcance. A quinta e última ferramenta, refere-se às práticas epistémicas, isto é, as atividades realizadas pelos alunos com base numa questão-problema, consentindo o envolvimento de saberes prévios, a argumentação, a formulação de hipóteses, o estabelecimento de relações, entre outras (Lopes, 2004).

No estudo das ciências naturais, alguns conceitos podem tornar-se de difícil compreensão se forem apresentados apenas teoricamente. Segundo o currículo nacional do ensino básico (2001), a curiosidade das crianças pelos fenómenos naturais deve ser provocada no 1ºCEB, levando os estudantes a levantar questões e a procurar respostas através de experiências e de pesquisas simples. Desta forma, o trabalho experimental gerado como uma atividade de investigação adequada aos diversos contextos de ensino e aprendizagem, contribui para uma aprendizagem significativa, adaptada às diferentes faixas etárias, aumentando o conhecimento científico dos estudantes. No entanto, para que este conhecimento científico seja compreendido pelas crianças, é necessária uma relação com a realidade que os rodeia (ME, 2001). Mesmo considerando o 2º e 3ºCEB, a atividade experimental deve ser “planeada com os alunos, decorrendo de problemas que se pretende investigar e não constituem a simples aplicação de um receituário. Em qualquer dos ciclos deve haver lugar à formulação de hipóteses e previsão de resultados, observação e explicação.” (ME, 2001).

Nos dias de hoje, a relevância do trabalho experimental na educação em Ciências tem sido amplamente reconhecida por investigadores, professores e outros profissionais ligados à educação. De acordo com investigadores ligados à área da educação, uma boa aprendizagem exige a participação ativa do aluno, de modo a construir e reconstruir o seu próprio conhecimento (Almeida, 1998).

Contudo, o conceito de trabalho experimental pode ser facilmente confundido com os conceitos de trabalho laboratorial, trabalho prático e trabalho de campo por parecerem corresponder a uma mesma realidade (Hodson, 1988). De acordo com Hodson (1988), o trabalho prático, sendo um recurso didático de atividades que envolve o domínio psicomotor, cognitivo e afetivo do estudante, inclui o trabalho laboratorial e o trabalho de campo, que apenas diferem devido ao local de realização da atividade. Em contrapartida, a realização de experiências, pode não corresponder à realização de trabalho experimental (Hodson, 1988). Para ser considerado um trabalho experimental, é necessário que inclua atividades que envolvam o controlo e a manipulação de variáveis (Leite, 2001).

3.1.2.1. Prática Educativa Supervisionada - Ciências Naturais

As regências em contexto da PES, na área de Ciências Naturais foram planificadas de forma a ter em conta as ideias e estratégias do par pedagógico, dos professores cooperantes e do professor supervisor.

Neste subcapítulo, a mestrandia fará uma reflexão exaustiva de uma das regências desenvolvidas. A escolha desta aula para o presente

relatório, centrou-se no facto de, para além de ter sido supervisionada, foi uma aula em que a professora estagiária sentiu que cresceu como profissional e que aprendeu certas particularidades que apenas se aprendem em contexto real.

No quadro que se segue, é possível verificar qual o domínio e subdomínio abordados pela aula em questão e em que nível de escolaridade o mesmo foi implementado:

Tabela 2 - Apresentação do programa curricular de Ciências Naturais abordado na regência do 6º ano

| Nível de Ensino | Domínio | Subdomínio |
|-----------------|---|---|
| 2ºCEB - 6ºano | Processos vitais comuns aos seres vivos | Transmissão de vida: reprodução nas plantas |

A aula supervisionada de 2ºCEB, no 6ºano (apêndice C), na área curricular de Ciências Naturais, teve como problema a seguinte questão: “Como se extrai o pólen das flores?”. Através desta questão problema, as mestrandas procurando desenvolver uma situação que possibilitasse aos jovens criar uma ligação do conteúdo com o contexto real. Assim sendo, para que através do pólen, as professoras estagiárias entrassem no tema das constituição das flores, resolveram criar a história de um assalto. A aula, de 90 minutos, foi dividida em duas partes. Os primeiros 45 minutos ficaram à responsabilidade da mestranda, sendo desses que a mesma irá refletir no presente relatório.

Num primeiro momento, a formanda lançou uma proposta à turma baseada na história do assalto (apêndice C.1). Esta proposta foi projetada, de forma a todos os estudantes terem acesso à mesma. É importante ressaltar que a aula começou com um atraso significativo, provocado por situações exteriores à turma em questão. A proposta lançada consistia na

análise de diversos tipos de pólen e na associação dos mesmos às flores correspondentes. A professora estagiária alertou que a resolução desta tarefa, podia contribuir para a descoberta do local onde habitava o assaltante. Apesar de a ideia estar bem conseguida, pois criou entusiasmo nos estudantes, a mestranda sentiu que não foi bem concretizada pela mesma. Sentiu que, devido ao nervosismo causado pelo atraso existente, “atropelou” a ideia e não a desenvolveu da forma que pretendia. Este momento da aula teve uma duração de 5 minutos.

Num segundo momento, a professora estagiária coloca as seguintes questões chave que, servirão para fazer uma ligação da presente aula à aula do seu par pedagógico:

Professora: “Alguém sabe dizer o que é pólen?”

Estudante: “É um pó amarelo que existe nas flores.”

Professora: “Para que servirá o pólen da flores?”

A esta última questão, os estudantes não foram capazes de responder. De seguida, a mestranda entregou, a cada par formado, um protocolo para uma atividade prática/laboratorial (apêndice C.2) para os estudantes procederem à extração e análise dos diferentes pólenes. Antes de dar início à atividade prática/laboratorial, a professora estagiária relembrou alguns dos materiais laboratoriais que iam ser utilizados. Deveria ter havido preparação antes da aula relativamente aos materiais que iriam ser utilizados. Apesar de ter sido realizada uma visita ao laboratório, de modo a conhecer o espaço e os materiais que possuía, a mestranda não organizou os materiais a utilizar, colocando-os, por exemplo, num tabuleiro. Consequentemente, a professora estagiária viu-se obrigada a ter que fazer esta preparação no momento presencial da aula, o que fez com que a turma dispersasse e que esta perdesse tempo

essencial para a realização das tarefas. Esta tarefa, apesar de ter uma duração prevista de 10 minutos, acabou por demorar mais tempo que o necessário.

O terceiro e último momento desta aula, da responsabilidade da mestranda, concentrou-se na realização da atividade laboratorial e na discussão dos resultados obtidos em grande grupo. Uma vez que não houve uma prévia organização dos materiais pela mestranda, a realização da atividade, apesar de ter atingido alguns resultados, não funcionou da forma que esta pretendia. A turma foi organizada em duplas. Foi, sucessivamente dado a cada dupla, flores das quais teriam que extrair o pólen para analisar. A agitação da turma levou a que a professora estagiária perdesse um pouco o controlo da regência, não conseguindo dar apoio a todos os estudantes. Desta forma, a extração do pólen não foi executada corretamente pela maioria dos pares e conseqüentemente, a análise do mesmo foi efetuada de forma errada. Ao longo da realização da atividade, a professora estagiária reparou que podia ter arranjado mais microscópios para a visualização do pólen, ou ter pensado em outras estratégias que permitissem que não existisse momentos “mortos” na aula. Este fator, mais uma vez prejudicou a mestranda relativamente ao comportamento da turma. Os alunos, por terem que aguardar a sua vez para visualizar ao microscópio os diferentes pólenes, acabaram por dispersar. Desta forma, a professora estagiária, aos poucos, foi perdendo o fio condutor da aula.

Contudo, tal como já foi referido anteriormente, esta foi uma das aulas em que a mestranda mais aprendeu. A PES contribui, de forma bastante significativa, para a formação de um futuro docente. Esta oportunidade de lecionar e colocar em prática pedagogias mais dinâmicas, apenas surge pela existência da prática educativa. As aulas laboratoriais, apesar de serem aulas, à partida, mais envolventes e interessantes, exigem do

professor uma postura mais firme e uma preparação prévia. Ao presenciar e experimentar uma destas aulas, a mestranda reconheceu que errou e, através do erro, procurou construir a sua personalidade profissional.

Para além disto, e para que haja uma maior proximidade da realidade, o professor supervisor aconselhou o par pedagógico a definir bem a diferença entre cooperação e regência, uma vez que, tanto na regência da mestrada como na regência do seu par pedagógico, o trabalho cooperativo existiu, não devendo existir. Apesar de ser benéfico, este trabalho de colaboração entre o par pedagógico não deve existir numa regência.

Em suma, a aula foi bastante dinâmica e exigente e, apesar de não ter corrido da melhor forma, ofereceu, às mestrandas, bases necessárias a uma intervenção futura com maior sucesso.

3.1.3. Um meio rodeado de transformações

A área curricular de Estudo do Meio é uma área existente no 1º CEB da qual fazem parte disciplinas como a de História, de Geografia, de Biologia, entre outras.

Segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB), para se conhecer o meio é essencial ter em conta três grandes domínios: a localização no espaço e no tempo; o conhecimento do ambiente natural e

social; e, por último, o dinamismo entre o natural e o social (ME, 2001). No primeiro grande domínio, através da utilização de plantas e maquetas, por exemplo, é previsto que os estudantes reconheçam espaços, tais como a escola, a casa e a localidade, e que saibam quais as funções desses mesmos espaços. O segundo domínio, tendo um carácter mais prático, exige aos estudantes que realizem observações diretas do meio e que sejam capazes de ler documentos cartográficos, como fotografias e/ou mapas. No último domínio, os estudantes através de associações e/ou comparações, devem resolver problemas que envolvam deslocações e localizações, referentes a locais mais distantes.

Através do Estudo do Meio é possível ter conhecimento de “um conjunto de elementos, fenómenos e acontecimentos que ocorrem no meio envolvente e no qual adquirem significado a vida e ação das pessoas” (Faria, 2007). Desta forma, conseguir-se-á provocar uma mudança na sociedade, uma vez que os cidadãos terão uma maior noção do significado de justiça social.

A área curricular de Estudo do Meio está organizada em seis blocos temáticos que se encontram, por sua vez, organizados por anos de escolaridade: Bloco 1 - Conhecimento de si próprio; Bloco 2 – À Descoberta dos Outros e das Instituições; Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural; Bloco 4 – À Descoberta das Inter-relações entre Espaços; Bloco 5 – À Descoberta dos Materiais e Objetos; e, por último, Bloco 6 – À Descoberta das Inter-relações entre a Natureza e a Sociedade (ME, 2006). Dentro de cada ano são descritos os objetivos gerais e os respetivos descritores de desempenho. Toda esta organização permite verificar que existe, ao longo do 1º CEB, uma continuidade de conteúdos e, por conseguinte, uma sustentada construção de conhecimentos. Para além disso, estes mesmos conteúdos são lecionados mantendo uma paridade entre o grau de dificuldade e a maturidade dos estudantes. Isto

permite que se caminhe de uma realidade conhecida e próxima do estudante até a uma realidade distante do mesmo, permitindo que ele se deixe envolver no desconhecido de uma forma natural (ME, 2006).

Assim, e segundo Roldão (2004), o programa de Estudo do Meio permite fazer uma ligação entre os vários espaços temporais e ajuda a construir não só uma análise de si mesmo como também dos outros.

Outro fator importante na disciplina de Estudo do Meio é que esta tem como uma das bases de ensino a interdisciplinaridade, isto é, através de realidades conhecidas dos estudantes, torna a aprendizagem mais significativa. No entanto, este trabalho de interdisciplinaridade, ainda tem um longo caminho a percorrer, pois nem sempre os conteúdos a lecionar, em Estudo do Meio, permitem que esta abordagem interdisciplinar seja executada com sucesso.

Pode-se, então, afirmar que, o programa de Estudo do Meio caracteriza-se pela articulação e horizontal dos conteúdos, pois possui, também, temáticas transversais que são abordadas ao longo de dois, três ou quatro anos de escolaridade (Roldão, 2004).

Em suma, a disciplina de Estudo do Meio, permite que as crianças criem competências que lhes deem a possibilidade de olhar e analisar o mundo de uma forma global, conhecendo o seu mundo e o mundo social que as rodeia. Só assim, serão desenvolvidas atitudes e valores que tornarão estas mesmas crianças em cidadãos críticos e ativos numa sociedade em constante mudança (Cardoso, 1998).

3.1.3.1. Prática Educativa Supervisionada – Estudo do Meio

As regências em contexto da PES, na área de Estudo do Meio foram planificadas de forma a ter em conta as ideias e estratégias do par pedagógico, dos professores cooperantes e do professor supervisor.

Neste subcapítulo, a mestranda fará uma reflexão exaustiva de uma das regências desenvolvidas. A escolha desta aula para o presente relatório, centrou-se no facto de, para além de ter sido supervisionada, ter sido uma aula em que a professora estagiária utilizou estratégias diferentes das habituais, dando espaço à imaginação das crianças.

No quadro que se segue, é possível verificar qual o bloco e conteúdos abordados na aula em questão e em que nível de escolaridade o mesmo foi implementado:

Tabela 3 - Apresentação do programa curricular de Estudo do Meio abordado na regência do 3º ano.

| Nível de Ensino | Bloco | Conteúdo (s) |
|-----------------|--|---|
| 1ºCEB – 3ºano | Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural | -Comparar e classificar animais segundo as suas características externas e modo de vida; - Identificar alguns fatores do ambiente que condicionam a vida dos animais (água, ar, luz, temperatura, solo). |

A aula supervisionada, do 1ºCEB, no 3º ano (apêndice D), na área curricular de Estudo do Meio, enquadrou-se no Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural e teve como tema principal “Os animais em vias de extinção”. Para além de fazer parte dos conteúdos programáticos de Estudo do Meio, a escolha deste tema, por parte das professoras

estagiárias, prendeu-se com a procura de sensibilizar as crianças para a existência de espécies em vias de extinção e alertar para os contributos, tanto positivos como negativos, que os seres humanos fornecem para que este facto seja consumado. Como uma das principais funções do docente é preparar as crianças para o mundo real, as professoras estagiárias, com o intuito de alertar para casos concretos de extinção animal, resolveram iniciar a aula a falar do urso-pardo-europeu que já existiu em Portugal.

A parte inicial da aula ficou à responsabilidade do par pedagógico da mestranda. Nesta parte, o par pedagógico apresentou à turma o urso-pardo-europeu e referiu algumas das causas da sua extinção. Para além disso, com a ajuda das crianças, elaborou uma tabela constituída pelas causas de extinção do urso-pardo-europeu referidas pelas crianças e pediu à turma que a completasse com outras possíveis causas que levaram ou poderão levar à extinção de outros animais.

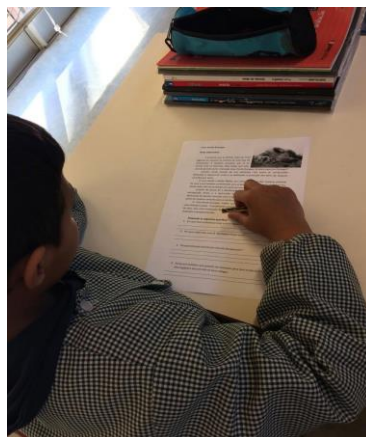


Figura 5 - Apresentação do Urso-pardo-europeu

Numa segunda parte da aula, tendo esta ficado ao encargo da mestranda, procedeu-se à construção de uns cartazes. Estes cartazes, posteriormente, serviriam para sensibilizar as pessoas para a extinção dos animais, visto que, um dos principais fatores para o aumento desta

extinção, é de origem humana. Assim sendo, para dar início à construção dos mesmos, a professora estagiária organizou a turma em pequenos grupos de três ou quatro elementos e iniciou a explicação da tarefa.

Após a explicação da atividade, a mestranda entregou, a cada grupo, um guia de instrução (apêndice D.1) para ajudar as crianças na realização desta tarefa. Este guia, que estava sucinto e objetivo, demonstrou ser bastante útil para o sucesso da atividade. Contudo, a professora estagiária, apesar de ter conseguido organizar de forma eficaz a turma, percebeu, no decorrer da elaboração dos cartazes que, alguns dos grupos, não conseguiram entender, de forma clara, o objetivo desta atividade, ou seja, a explicação desta atividade, por parte da formanda, não foi explícita nem objetiva. Para além disso, o tempo dado para a realização desta atividade, não tornou a tarefa exequível. A professora estagiária, tendo como tempo previsto para este momento, 30 minutos, percebeu que acabou por apressar a realização da tarefa, não permitindo às crianças dar largas à sua imaginação.

Para o momento final, a professora estagiária tinha previsto proceder à apresentação destes cartazes à turma, e realizar o concurso de melhor cartaz. Esse melhor cartaz, posteriormente, seria afixado no corredor de entrada da escola, ficando visível para toda a comunidade escolar e não escolar. No entanto, tal como já foi referido anteriormente, o tempo demonstrou-se escasso para a realização das tarefas logo, a construção dos cartazes não ficou concluída e, conseqüentemente, a apresentação dos mesmos teve que ser adiada. Contudo, apesar das tarefas apresentadas para esta segunda parte da aula não terem sido realizadas ou concluídas com sucesso, a turma demonstrou sempre uma atitude interessada, empenhada e participativa e tal verificou-se através de alguns comentários das crianças:

Estudante: “Professora, a aula já acabou?”

Professora: “Sim, já.”

Estudante: “Oh, e quando vamos terminar os cartazes? Queremos o nosso cartaz afixado na escola!”

Estes comentários ajudaram as professoras estagiárias a perceber que as crianças orgulham-se de mostrar os trabalhos realizados por elas e que, para além disso, não gostam de deixar tarefas por concluir.

Em suma, apesar do fio condutor da aula ter-se demonstrado interessante, motivador e apelativo, as mestrandas, após uma exaustiva reflexão em conjunto com o professor supervisor e professora cooperante, entenderam que, por vezes, é preferível realizar poucas tarefas mas que estas sejam apreendidas, ao invés de realizar muitas em que as crianças não compreendam os objetivos das mesmas.

3.1.4. Uma mistura saudável de Saberes

Com o progresso da tecnologia, incontáveis mudanças ocorreram no comportamento da sociedade e essas mudanças fazem-se sentir também no âmbito educacional. Torna-se cada vez mais exigente, para um docente, despertar nos estudantes, os quais vivem numa sociedade amplamente tecnológica e em constante e sucessiva transformação, o interesse por aulas cuja metodologia se baseia, grande parte, numa abordagem tradicional no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente, por iniciativa própria, os docentes têm vindo a procurar realizar algumas práticas de ensino que visam a integração de

diferentes áreas disciplinares. Apesar de existirem programas curriculares extensos, com horários sobrecarregados, os professores procuram trabalhar em colaboração, de modo a que esta integração demonstre ser exequível e realizada com sucesso (Pombo, 2004).

Existem quatro pilares que sustentam um novo tipo de educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver junto e aprender a ser. Deste modo, entende-se que a educação só é viável caso seja uma educação que se direcione à totalidade aberta do ser humano e não apenas a um dos seus componentes (Pombo, 2004). Deste modo, para se encontrar sentido no mundo real, é essencial conseguir relacionar diferentes saberes.

Segundo Morin (1999), devido ao facto de todas as disciplinas se orientarem pelos seus programas e metas, pode induzir em erro, uma vez que aparenta que as disciplinas não possuem conteúdos em comum. Para desmistificar esta situação, o papel do professor torna-se fundamental pois, é da sua responsabilidade desenvolver práticas que articulem as diferentes áreas de saber. Assim, é fulcral investir na qualidade do trabalho que os professores desenvolvem e não apenas na quantidade de conhecimentos que os estudantes adquirirem (Morin, 1999). É apenas deste modo que as crianças serão capazes de obter competências que lhes permitam viver em sociedade, tais como: pensamento crítico, comunicação, iniciativa, determinação, entre outras.

Assim sendo, para Pombo (2004), existem 4 dimensões que, apesar de não ter as suas fronteiras bem estabelecidas, se mostram ser parcialmente equivalentes, sendo estas a pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade,

A pluridisciplinaridade corresponde a situações em que é mínima a integração entre as disciplinas, não se exigindo senão que os professores coordenem entre si o trabalho que cada um realiza na sua

disciplina. Assim, entre as diversas disciplinas que constituem os currículos, estabelece-se um acordo mínimo, não se esperando que tal acordo implique uma profunda modificação interna de cada uma das disciplinas envolvidas. Será, por exemplo, o caso em que dois ou mais professores combinam o momento a trabalhar em aula um assunto comum às disciplinas que lecionam ou assuntos diferentes de cada uma, mas cuja aprendizagem tem, nessas disciplinas, implicações mútuas (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994).

Ao contrário da pluridisciplinaridade, a transdisciplinaridade comporta situações em que a integração de diferentes disciplinas é máxima. Esta interação é de tal maneira elevada que acaba por dar origem a um processo de fusão, em que as fronteiras das disciplinas deixam de existir levando à "construção de um saber totalmente unificado" (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994, p. 36).

A multidisciplinaridade remete para uma simples justaposição, em que as disciplinas, apesar de estarem lado a lado, não comunicam entre si.

Por último, a interdisciplinaridade exige que haja uma discussão e um intercâmbio de ideias.

Contudo, é possível verificar que a origem das palavras multi, pluri, inter e transdisciplinaridade provém de uma palavra - disciplina., mudando apenas o seu prefixo.

Daqui se pode inferir que (...) a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a transdisciplinaridade, e todos os outros conceitos congêneres têm em comum o facto de designarem diferentes modos de relação e articulação entre disciplinas. Todos estes conceitos comportam uma dupla vertente - digamos epistemológica e pedagógica - na

medida em que a palavra disciplina, sua raiz comum, tanto se aplica às disciplinas científicas (ramos do saber) como às disciplinas escolares (entidades curriculares). (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994, p.37)

Todos estes conceitos fazem parte de uma abordagem contínua do ensino conhecida como articulação de saberes, em que a multidisciplinaridade é o polo mínimo de articulação, a transdisciplinaridade é o polo máximo e a interdisciplinaridade é uma junção de diferentes alterações entre estes dois polos extremos (Pombo, 2004).

Se olharmos com atenção para a Lei de Bases do Sistema Educativo, é possível verificar que o 1ºCEB, de modo geral, orienta-se segundo uma monodocência durante quatro anos de escolaridade. Em contrapartida, o 2º CEB, sendo apenas dois anos, comporta aulas com disciplinas específicas, em que a articulação de conteúdos deve ser cada vez mais efetiva e presente. Deste modo, o 1º CEB tem uma maior responsabilidade em articular os diferentes saberes para que seja possível realizar aprendizagens significativas e a formação integral dos estudantes (Decreto-Lei nº6/2001).

Apesar de já existir uma grande preocupação em criar uma abordagem curricular de integração das diferentes disciplinas, para Beane (2003), que defende que é necessária uma busca constante de relações entre os diversos saberes, ainda não foi possível chegar a um acordo de como criar e implementar este mesmo currículo integrado. O mesmo autor afirma que estas relações são de uma importância vital pois permite que os estudantes adquiram competências que os ajudem a relacionar os conteúdos escolares com os seus problemas do quotidiano.

De acordo com Alonso (2002), um professor que cumpra este currículo de integração, passa a ser um bom gestor e organizador do programa curricular, visando a melhoria das suas práticas educativas.

Dentro da articulação de saberes, existem dois tipos que são importantes referir: articulação curricular vertical e articulação curricular horizontal. Estas formas de articulação, apesar de divergentes, acabam por se mostrarem complementares (Barbosa, 2010). A articulação curricular vertical articula conteúdos, procedimentos e atitudes abrangendo vários níveis de escolaridade. Por outro lado, a articulação curricular horizontal, apesar de relacionar os diferentes conteúdos das disciplinas, restringe-se apenas a esse nível de escolaridade (Barbosa, 2010).

A articulação de saberes não surge de modo a minorizar a importância de cada disciplina, apenas procura a aquisição de aprendizagens significativas, partindo da realidade do estudante, em que o próprio constrói e reconstrói os seus conhecimentos. O currículo ao ser dividido em diferentes disciplinas, acaba por se tornar rígido e não permitir uma prática de ensino transversal, em que seria possível a abordagem de temas de interesse social, como a cultura popular, a tecnologia, entre outros (Alonso, 2002).

A sociedade vive cada vez mais numa era digital, onde as crianças, inevitavelmente, se tornam dependentes da tecnologia. O próprio ensino, por conseguinte, viu-se obrigado a acompanhar estes avanços tecnológicos, dando origem a uma prática pedagógica, por diversas vezes, suportada nas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC). Contudo, este fator não é negativo uma vez que as TIC se tornam um recurso facilitador da integração curricular (Flores, Joaquim & Peres, 2012).

Esta importância das TIC é visível no Decreto-Lei nº 240/2001, em que o mesmo afirma que este recurso promove a aquisição de competências básicas.

Contudo, esta abordagem de integração curricular, tal como já foi referido anteriormente, não conduz a um consenso. Kysilka (2014) afirma que a falta de rigidez e uma permanente flexibilidade curricular, características desta abordagem, provocam desconforto aos docentes que sentem que o currículo fica, aparentemente, destruturado. A própria formação de professores, atualmente, ainda não se encontra adequada a este tipo de abordagem. Para além disso, os pais dos estudantes acabam por mostrar alguma resistência a estas práticas pedagógicas inovadoras com medo que os filhos não alcancem sucesso escolar.

Assim sendo, é fulcral caminhar num caminho de desmistificação no que diz respeito a esta nova abordagem. A articulação de saberes é fundamental pois promove uma abertura de disciplinas para as outras disciplinas, fazendo com que estas se cruzem e complementem (Roldão, 1999). Deste modo, o professor tem um papel essencial neste caminho, pois é da sua responsabilidade atuar sempre de uma forma segura perante diferentes situações, fazendo pesquisas sobre as diversas áreas e procurar saber como relacioná-las, originando uma fusão de conteúdos, no sentido de promover um processo de ensino e aprendizagem de maior sucesso (Roldão, 1999).

3.1.4.1. Prática Educativa Supervisionada - Articulação de Saberes

Ao longo da Prática Educativa e partindo de todos estes fatores, a mestranda e o seu par pedagógico, promoveram no 1ºCEB, diversas atividades intencionais focadas na articulação de saberes. É importante realçar que as aulas que a mestranda irá refletir neste presente subcapítulo foram ambas supervisionadas. Para além disso, as planificações foram realizadas em par pedagógico e retificadas pelo mesmo contando com o apoio da professora supervisora e da professora cooperante.

No quadro que se segue, é possível verificar quais as articulações realizadas e quais os domínios/blocos abordados em cada aula:

Tabela 4 - Organização das aulas de articulação de saberes no 1ºCEB.

| | Articulação | Domínio/Bloco |
|---------|--|--|
| 1ª aula | Português e Matemática | <u>Português:</u> - Leitura e Escrita. <u>Matemática:</u> - Organização e Tratamento de Dados. |
| 2ª aula | Português , Estudo do Meio e Matemática | <u>Português:</u> -Leitura e Escrita. <u>Estudo do Meio:</u> -Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural. <u>Matemática:</u> - Organização e Tratamento de Dados. |

A primeira aula supervisionada de Articulação de Saberes, no 3º ano do 1ºCEB (apêndice E), com a duração de 120 minutos, focou-se em duas áreas curriculares: português e matemática. O tema desta, “Os doces de Natal”, foi escolhido tendo em conta a proximidade do dia comemorativo do Natal. Um outro motivo que condicionou a escolha deste tema, foi o facto de, ao longo das aulas anteriores, o par pedagógico se ir apercebendo que, grande maioria das crianças, pouco conhecia as tradições de Natal, nomeadamente os doces tradicionais.

Na procura de uma história com a qual pudessem dar início à aula, as mestrandas depararam-se com um pormenor importante: a escassez de textos escritos em banda desenhada no manual. Este fator provocou nas professoras estagiárias, uma necessidade de corrigirem, de alguma forma, esta limitação. Para tal, decidiram construir, através de um texto já existente no manual (apêndice E.1) uma banda desenhada. Para além disso, para que esta construção fosse realizada de uma forma mais dinâmica, as mestrandas utilizaram recursos tecnológicos dando, uma vez mais, enfoque à importância do uso das TIC, no contexto de sala de aula. A ideia de construir gráficos recorrendo, também, às TIC, emergiu após a introdução do diagrama de caule-e-folhas numa das regências anteriores. Desta forma, as professoras estagiárias poderiam dar a conhecer, às crianças, uma forma interativa de organizar e tratar os dados.

A parte inicial da aula ficou à responsabilidade do par pedagógico da mestranda. Nesta parte, a professora estagiária recordou o texto “O Bolo-Rei”, abordado numa aula anterior, dando ênfase às personagens do texto, aos diálogos e às mudanças de tempo/espço. Para além disso, recordou conceitos relacionados com a banda desenhada, também estes abordados na aula anterior.

Após este “*brainstorming*”, a turma iniciou a construção da banda desenhada com o apoio da professora.

O último momento da aula, da responsabilidade da mestranda, dedicou-se à construção dos gráficos. No entanto, para fazer uma articulação com o que foi realizado no momento anterior, a professora estagiária fez as seguintes questões:

Professora: “A banda desenhada que vocês construíram, era sobre quem?”

Estudante: “Sobre o Bolo-Rei!”

Professora: “E o bolo-rei é o quê?”

Estudante: “É um bolo!”

Professora: “E os bolos são docinhos! Por falar nisso, vocês no Natal comem doces?”

Estudante: “Sim!”

Professora: “Que tipos de doces?”

Através desta última questão, a futura docente registou no quadro as respostas que as crianças deram e deu o título de “Doces de Natal”, para que os estudantes pudessem registar no caderno diário.

De seguida, a formanda fez a seguinte questão:

Professora: “Quem é que come bolo-rei?”

A professora estagiária procedeu à contagem das crianças que comiam e apontou no quadro. Repetiu este processo para todos os outros doces que as crianças tinham referido. Em seguida, a mestranda resolveu recordar alguns conceitos relacionados com a organização e tratamento de dados.

Professora: “Que tipo de diagramas conhecem para conseguirmos organizar estes dados que estão no quadro?”

Estudante: “O caule-e-folhas e gráficos.”

A partir desta resposta, a professora estagiária iniciou a construção dos gráficos de barras. Esta construção estava prevista ser realizada *online*, no *www.createagraph.com*, no entanto, a internet não estava a funcionar na sala de aula. Após várias tentativas falhadas das professoras estagiárias e da ajuda da professora supervisora, estas acabaram por optar realizar a construção de gráficos no *Microsoft Word*. Para a construção dos mesmos, a professora chamou aleatoriamente cada criança, de maneira a que todos pudessem participar. Para além disso, incentivou as crianças a alterarem alguns parâmetros dos gráficos, para que estas pudessem observar e “brincar” com as diversas funcionalidades do programa. Ao mesmo tempo que este trabalho foi realizado, os restantes estudantes registaram numa folha (apêndice E.2), previamente preparada pela mestranda, os vários gráficos que se obtiveram. Contudo, este momento, apesar de dinâmico e apelativo, criou tempos “mortos” na aula. A futura docente deveria ter pensado numa outra forma de colocar todas crianças a construírem os gráficos. A biblioteca, estando equipada por vários computadores ao dispor dos docentes e respetivas turmas, poderia ter sido uma boa alternativa, pois assim, todos poderiam trabalhar ao mesmo tempo, facilitando o trabalho da professora estagiária.

Apesar de tudo, e após um debate construtivo com a professora supervisora e com a professora cooperante, as mestrandas concluíram que tiveram uma boa postura na sala, tendo sempre o controlo da turma. Para além disso, criaram uma boa articulação entre as diferentes áreas de saber, nomeadamente o português e a matemática, não provocando

situações confusas para as crianças. A aula decorreu de uma forma natural e sentiu-se, por diversas vezes, o entusiasmo nas crianças.

Em suma, pode-se afirmar que esta deve ser a grande preocupação dos futuros docentes: lecionar os conteúdos de forma significativa, provocando interesse e entusiasmo nos estudantes.

A segunda aula supervisionada de Articulação de Saberes, no 3º ano do 1ºCEB (apêndice F) com a duração de 120 minutos, centrou-se em três diferentes áreas curriculares: português, matemática e estudo do meio. O tema desta aula, “Os animais”, foi escolhido numa tentativa de dar seguimento ao trabalho desenvolvido pela professora cooperante em português, uma vez que o texto “O Coelho” (apêndice F.1) seria o próximo a ser analisado. Perante isto, as professoras estagiárias optaram por articular com estudo do meio, avançando para as características dos animais. No entanto, para incentivar os estudantes a aprender, as mestrandas utilizaram recursos diferentes. Para que fossem discutidas as características dos animais em turma, as futuras docentes decidiram criar uma apresentação em *power-point* (apêndice F.2). Nesta apresentação surgiam diferentes animais, escolhidos pelas professoras estagiárias, que se davam a conhecer, dizendo algumas das suas características. Essas falas que se ouviam foram produzidas por alguns alunos e foram gravadas e editadas pelas mestrandas em aulas anteriores.

O primeiro momento da aula ficou da responsabilidade da mestranda, ao contrário do que aconteceu na primeira regência supervisionada. Esta troca foi efetuada para que o par pedagógico pudesse experienciar e trabalhar com a turma em diferentes momentos.

Para dar início à aula, a futura professora lançou à turma o desafio de descobrir a resposta a uma adivinha:

Professora:

*“Tenho orelhas compridas,
Rabo curto,
Corro e ando saltando.
Quem sou eu?”*

Para que existisse maior mistério, a mestranda colocou, previamente, em cada mesa, uma folha em branco e pediu às crianças para escreverem a resposta naquela folha. De seguida, pediu que todos virassem as folhas e todos acertaram na resposta: coelho. A formanda sentiu que neste momento conseguiu cativar os estudantes para o que ia acontecer nos momentos seguintes.

No momento seguinte, a mestranda iniciou a leitura e análise do texto, dando a oportunidade a todas as crianças de lerem um pequeno excerto. Para que fosse realizada uma análise que fosse ao encontro daquilo que estava definido para a restante aula, a mestranda colocou as seguintes questões:

Professora: “Quem é a personagem principal deste texto?”

Estudante: “É o coelho.”

Professora: “Quais são as características que o coelho possui?”

Estudante: “Orelhas compridas, rabo curto e é um animal da quinta.”

Professora: “Muito bem! E que outros animais da quinta conhecem?”

Estudante: “Vaca, pato, cão, gato!”

Professora: “Boa! Lembra-se da atividade que fizemos na aula anterior com as características de alguns animais?”

Estudante: “Sim!”

Após esta resposta, a mestranda exibiu a apresentação já descrita anteriormente, em que os animais surgem como *gifs*¹ animados e engraçados. À medida que aparecia um animal, os estudantes concentravam-se em ouvir a sua voz referindo alguma característica daquele animal. De seguida a professora completou, acrescentando mais informação respetiva daquele animal.

No momento seguinte, o *power-point* foi novamente exibido e os estudantes preencheram, com as características de cada animal, uma tabela (apêndice F.3), criada pela mestranda.

| | Tem asas | Número de patas | Vive na água | Tem penas | Tem pelo | Tem escamas |
|-----------|----------|-----------------|--------------|-----------|----------|-------------|
| Animal 1 | | | | | | |
| Animal 2 | | | | | | |
| Animal 3 | | | | | | |
| Animal 4 | | | | | | |
| Animal 5 | | | | | | |
| Animal 6 | | | | | | |
| Animal 7 | | | | | | |
| Animal 8 | | | | | | |
| Animal 9 | | | | | | |
| Animal 10 | | | | | | |
| Animal 11 | | | | | | |
| Animal 12 | | | | | | |
| Animal 13 | | | | | | |

Figura 6 - Tabela das características dos animais

Esta repetição para o preenchimento da tabela, do nível pedagógico, foi desnecessário. Os estudantes, ao mesmo tempo que iam visualizando

¹ Gifs - *Graphics Interchange Format* ou *formato de intercâmbio de gráficos* é um formato de imagem muito usado na Internet e é utilizado apenas para armazenar ícones e pequenas animações.

a apresentação e a professora estagiária ia completando com informação, poderiam ter preenchido a tabela, rentabilizando o tempo de aula.

De seguida, a professora projetou no quadro interativo a tabela, e solicitou cada estudante a preenche-la. As restantes crianças procederam à correção da mesma no seu lugar.

Os momentos seguintes da aula, da construção dos gráficos e análise dos mesmos, ficaram à responsabilidade do par pedagógico da mestranda.

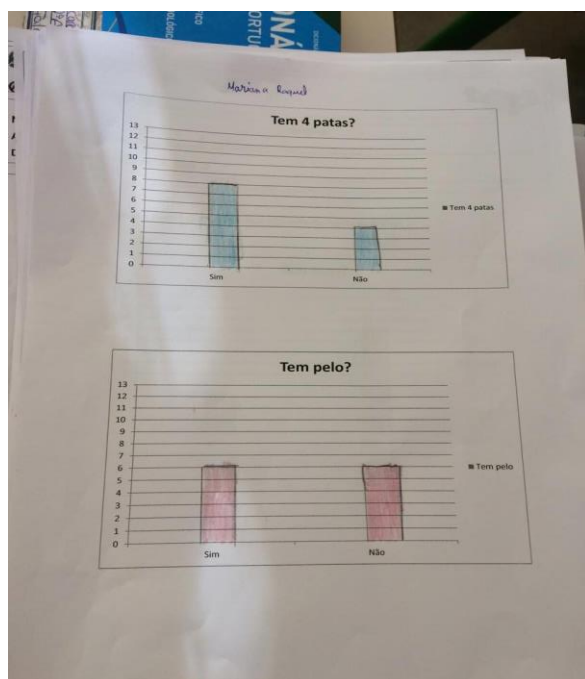


Figura 7 - Gráficos das características dos animais

Ao contrário da primeira, nesta segunda aula não se verificou um desenrolar tão natural. As crianças estavam mais agitadas e, tal fator,

exigiu um esforço redobrado das professoras estagiárias contudo, os objetivos desta aula foram todos alcançados e as tarefas concluídas.

3.1.5. Intervenção nos projetos educativos escolares

Como indica o Decreto-Lei nº240/2001, a relação com a comunidade escolar é de uma importância vital. Deste modo, a mestranda e o seu par pedagógico, em conjunto com os seus professores cooperantes, participaram e desenvolveram algumas atividades que envolviam toda a dimensão escolar.

Com início da PES no 1º CEB, a mestranda pode acompanhar a "sua" turma em diversas iniciativas nas quais a comunidade escolar participou, enriquecendo, deste modo, a sua prática pedagógica.

Assim sendo, e tentando ter sempre uma postura empenhada e interessada, o par pedagógico participou no projeto "Aprender a ser saudável", promovido pelo grupo "Mundo a sorrir". Este projeto consistia na implementação da escovagem diária nas escolas, em contexto de sala de aula, com a supervisão dos professores. Uma outra atividade em que as mestrandas tiveram oportunidade de participar foi a visita de estudo ao Teatro Sá da Bandeira com o objetivo de assistir à peça "A Bela e o Monstro". Para além destas atividades, foi possível a participação numa palestra organizada pela Proteção Civil, com o intuito de explicar quais as regras a ter em conta em caso de incêndio. Uns dias após essa palestra, o par pedagógico participou num simulacro que envolveu toda a comunidade escolar.

Por último, a mestranda teve oportunidade de participar e colaborar no projeto de investigação implementado pelo seu par pedagógico, designado "Um percurso adocicado pelo Marketing".

No segundo semestre, a PES no 2ºCEB iniciou-se logo com o projeto "Pmate", que decorre todos os anos, com o objetivo de incentivar o uso das tecnologias da comunicação e informação (TIC) e o desenvolvimento de conteúdos e eventos para a promoção do sucesso escolar e da cultura científica. Os professores estagiários ficaram responsáveis pela receção dos estudantes inscritos no concurso e pelo apoio, sempre que solicitado, aos mesmos.

Para além disso, as mestrandas participaram no projeto associado a uma alimentação saudável, realizado ao longo do ano. Contudo, a sua participação foi mais relevante na visita à Biblioteca Almeida Garrett, no Palácio de Cristal, no Porto. Essa visita foi realizada com o objetivo dos estudantes mostrarem a outras escolas os trabalhos desenvolvidos, tendo por base a alimentação saudável. É importante realçar que esta participação foi feita com uma turma que não as das PES. Contudo, uma vez que o diretor de turma era professor cooperante das professoras estagiárias, este lançou o desafio que foi aceite pelas mesmas com prontidão.

Por último, as mestrandas participaram numa palestra que sensibilizava para a utilidade e qualidade da água no mundo.

Concluindo, é possível afirmar que a participação e intervenção da mestranda nas diferentes atividades escolares foi positiva, uma vez que tentou estar a par de todas estas dinâmicas, mostrando sempre o gosto em participar.

3.2. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

No âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada foi proposta a realização de um projeto inserido numa área científica do interesse pessoal da mestranda, com o intuito de complementar a sua formação, tornando-o capaz de ser um professor-investigador. Esta vertente é imprescindível para a mestranda pois torna possível uma adaptação do seu desempenho às mudanças constantes existentes na sociedade, na escola e no papel do professor (Decreto-Lei nº 43/2007).

Um fator que não permite que haja uma compreensão das aprendizagens por parte dos estudantes é o distanciamento que existe entre o programa curricular e os seus contextos reais. Ao longo da PES, a mestranda e o seu par pedagógico demonstraram sempre uma preocupação em aproximar os conteúdos a situações reais, partindo sempre dos conhecimentos prévios das crianças.

Deste modo, a mestranda, tendo como base uma das áreas de saber do programa curricular do 2ºCEB, procurou desmistificar algumas situações que a rigidez e/ou extensão do programa não permitem desenvolver, partindo de contextos individuais da turma em que o projeto foi implementado.

Cada vez mais, a sociedade exige que os cidadãos sejam providos de competências e conhecimentos. Desta forma, compete à escola criar práticas pedagógicas que aumentem a qualidade do ensino. Contudo, para que este aumento exista, é necessário que a formação do professor seja o mais completa possível. Por isso, para além de professores reflexivos, é importante a existência de professores investigadores com o intuito de provocar avanços na educação. Foi neste registo, que foi proposto aos futuros docentes um projeto de investigação.

3.2.1. O problema e a sua relevância

O Projeto de Investigação tem como tema “A exploração da genética com os alunos do 2º Ciclo de Ensino Básico”. Tendo em conta a perspetiva do ensino atual e constatando que o ensino de genética no 2º Ciclo de Ensino Básico é ainda uma prática pouco corrente, este projeto visa concetualizar e desenvolver uma proposta de abordagem de genética no ensino das Ciências Naturais no 2º CEB.

A mestranda pretendeu desenvolver uma forma de explorar a diversidade genética existente com as crianças. Assim sendo, e para que as crianças conseguissem compreender de onde provém estas diferenças relacionadas com o aspeto físico, como o tipo de cabelo, o formato do nariz, entre outros, a mestranda considerou fundamental que o ensino da genética fizesse, de algum modo, parte integrante do programa curricular. Para além disso, a mestranda procurou que este projeto fosse uma “chamada de atenção” para o respeito pela diversidade e, conseqüentemente para o respeito pelo outro. Deste modo, a formanda viu neste projeto uma oportunidade de abrir horizontes no currículo da disciplina de Ciências Naturais, aproveitando para dar a conhecer alguns conceitos da Genética.

Sendo a Genética um tema complexo, para facilitar a aprendizagem, a mestranda optou por utilizar estratégias que ajudassem a desmitificar alguns preconceitos, de modo a que o impacto com a definição da palavra "genética", não cria-se nos estudantes uma barreira para a sua compreensão. Para tal, baseou-se nos conhecimentos prévios dos jovens e nos conteúdos das Ciências Naturais.

3.2.2. Fundamentação teórica do projeto

A percepção do conceito de genética sofreu e continua a sofrer algumas alterações. No entanto, podemos afirmar que genética é o estudo dos genes e da sua transmissão para gerações futuras (Academy, 2017).

Para conseguirmos falar de genética temos de ter presente alguns conceitos básicos que se interligam entre si. O ADN (ácido desoxirribonucleico), que é o material genético encontrado nos seres vivos, numa extensa sequência de unidades químicas organizadas em pares (nucleótidos) de quatro tipos diferentes (A, T, C, e G), transporta as informações organizadas em unidades chamadas genes (Academy, 2017). Os genes instruem para a produção de proteínas, as quais permitem o funcionamento das células e, conseqüentemente, dos organismos (Academy, 2017). O ADN está dividido em longos fragmentos lineares chamados cromossomas, em que cada um pode conter dezenas de milhares de genes. Cada espécie tem seu próprio número característico de cromossomas, e no caso dos humanos existem 46 cromossomas. Os seres humanos são diploides ($2n$), isto é, os seus cromossomas organizam-se em pares homólogos. Portanto, os 46 cromossomas de uma célula humana organizam-se em 23 pares, e os dois cromossomas de cada par são considerados homólogos entre si (com a exceção dos cromossomas X e Y, que são considerados haploides) (Academy, 2017). Quando uma célula está preparada para se dividir (divisão celular), faz uma cópia de cada um dos seus cromossomas, resultando em cromátídeos-irmãos. A divisão celular é o processo através do qual uma célula, chamada célula-mãe, se divide em duas (mitose) ou quatro (meiose) células-filhas, com informação genética semelhante (Jibladze, 2017).

Todos os seres humanos são diferentes uns dos outros e parte dessa diferença tem uma base genética: são diferenças no fenótipo causadas por diferenças no genótipo (apesar de as diferenças no fenótipo terem também outro tipo de causas, nomeadamente, ambientais). A razão para estas diferenças é, que, apesar de o genótipo ser partilhado pela espécie (neste caso, humana), existem diferentes versões dos genes que formam esse genótipo. Essas versões diferentes do mesmo gene designam-se por alelos, e alguns alelos são mais dominantes que outros. Por exemplo, se a presença de uma mutação tem consequências para o fenótipo quando está presente numa única cópia do genoma é designada por dominante. No entanto, muitos alelos têm que estar presentes nas duas cópias do gene para produzirem efeito no fenótipo. É por este motivo que são designados por recessivos – o eventual efeito da mutação passa despercebido devido ao efeito do alelo normal. Quando os dois alelos são idênticos, o portador chama-se homocigótico, quando são diferentes, heterocigótico.

Apesar de, atualmente, o conceito de transmissão hereditária ser universalmente aceite, este nem sempre foi admitido pela comunidade científica, sendo apenas reconhecido em 1900 após alguns investigadores redescobrirem os resultados obtidos por Gregor Mendel nas suas experiências, cerca de 50 anos antes (Cavalheiro, 2016).

Gregor Mendel, mais conhecido como “pai da genética”, realizou várias experiências, entre 1856 e 1865, com espécies animais e vegetais com o objetivo de compreender como é que as características hereditárias se transmitiam de pais para filhos (Cavalheiro, 2016).

Mendel escolheu a ervilha por ser fácil de cultivar, por ter um ciclo reprodutivo curto e produzir muitas sementes. Existe uma grande variedade de plantas de ervilhas, o que permitiu a Mendel a comparação das diferentes características (cor da flor, textura das sementes, posição

da flor no caule, cor da semente, forma da vagem, cor da vagem, altura da planta). Uma vez que as ervilhas se reproduzem por autopolinização e autofecundação, levando à formação de descendentes com as mesmas características das plantas que lhes deram origem, Mendel efetuou cruzamentos entre variedades diferentes de ervilhas (polinização cruzada artificial) (Soares, 2006).

Após várias repetições da experiência, Mendel apercebeu-se que certas características se mantinham e outras “desapareciam”, ou se tornavam menos presentes, concluindo que as características que se mantinham “dominavam” as que desapareciam. Concluiu, com o avançar das experiências, que as características não desapareciam, apenas não se manifestavam, uma vez que outras seriam mais dominantes. A resposta ao porquê do desaparecimento de uma característica e o seu reaparecimento na geração seguinte adveio do conhecimento no processo da fecundação e na organização dos gâmetas.

Logo a seguir à transmissão do genoma aos descendentes, dá-se uma recombinação dos cromossomas paternos e maternos. No caso das ervilhas, e no exemplo da combinação de uma planta produtora de sementes amarelas (XX - dominante) com uma produtora de sementes verdes (xx - recessiva), se a produtora de sementes amarelas for dominante em relação à das sementes verdes, os descendentes serão produtores de sementes amarelas (Xx). No entanto, após a autofecundação destas plantas híbridas, os seus descendentes serão produtores de sementes amarelas e de sementes verdes numa proporção de 3 para 1 (por cada 3 sementes amarelas obtém-se uma semente verde) (Soares, 2006).

Assim, após o grande contributo de Gregor Mendel foram elaboradas as leis fundamentais da genética. A Lei da Uniformidade (ou 1ª Lei de Mendel) que defende que cada característica é determinada por dois

fatores que se separam na formação dos gâmetas. Ao cruzar dois indivíduos “puros” que difiram numa característica, a descendência é híbrida e toda igual. A Lei da Segregação (ou 2ª Lei de Mendel) defende que ao cruzar dois indivíduos híbridos da primeira geração, as características aparecem na segunda geração na proporção 1:2:1. A Lei da segregação independente (ou 3ª Lei de Mendel) defende que ao cruzar dois indivíduos que diferem em mais de uma característica, os genes combinam-se livremente entre si (Soares, 2006).

Na atualidade, já somos capazes de explicar os processos pelos quais se dá a transmissão dos genes e as alterações dos mesmos, processos estes que Gregor Mendel apenas conseguiu conhecer e identificar superficialmente através dos resultados visíveis das suas experiências (inheritance, 2017). Devido às limitações do seu tempo, não foi capaz de aprofundar e esclarecer toda a organização e complexidade de processos que os seus estudos envolviam (Jibladze, 2017). No entanto foram as suas descobertas que serviram de base para a construção do conhecimento atual sobre a genética, como é o caso dos processos mitose e meiose (Jibladze, 2017).

A mitose é um tipo de divisão celular em que uma célula (célula-mãe) se divide para produzir duas novas células (células-filhas) que são geneticamente idênticas a ela, assegurando que cada célula-filha receba um conjunto completo de cromossomas (Jibladze, 2017). Este processo consiste em quatro fases que ocorrem numa ordem sequencial: prófase, metáfase, anáfase e telófase, terminando com a citocinese (Jibladze, 2017). Na prófase, os cromossomas começam e terminam a sua condensação, o fuso mitótico começa a formar-se, os nucléolos desaparecem e o involucro nuclear rompe-se. Relativamente à metáfase, os cromossomas alinham-se no meio da célula devido ao fuso mitótico. Na anáfase separam-se os cromatídeos-irmãos e cada um dirige-se para

as extremidades opostas da célula. Por fim, na telófase a célula começa a adquirir a sua estrutura normal à medida que ocorre a divisão do citoplasma, isto é, a citocinese (Jibladze, 2017).

A meiose é utilizada para a produção de gâmetas, tais como o óvulo e o espermatozoide e produz células-filhas com metade dos cromossomas da célula-mãe, ou seja, quatro gâmetas haploides (Jibladze, 2017). Este processo é semelhante ao anterior no que toca às etapas e estratégias utilizadas para separar os cromossomas, no entanto torna-se mais complexo porque, para além de existir a separação dos cromatídeos-irmãos, tem de se dar, também, a separação dos cromossomas homólogos (Jibladze, 2017). O processo da meiose divide-se em duas etapas: na primeira, Meiose I, ocorre a separação dos cromossomas homólogos, e na segunda, Meiose II, a separação dos cromatídeos-irmãos. Na prófase I, os cromossomas alinham-se com os seus homólogos, combinando-se ao longo de todo o seu comprimento, havendo troca de partes entre os cromossomas, a qual se designa de *crossing over*. Na metáfase I, os cromossomas individuais alinham-se na placa metafásica para posterior separação, com orientação aleatória. Na anáfase I, os cromossomas homólogos separam-se e dirigem-se para polos opostos da célula. Na telófase I, estes mesmos cromossomas chegam aos polos opostos da célula. Dada por terminada a meiose I, as células iniciam a meiose II, que é um processo mais simples que a meiose I, sendo as suas fases semelhantes às da mitose, sendo elas: prófase II, metáfase II, anáfase II e telófase II. É nesta parte do processo que se separam os cromatídeos-irmãos, dando origem a células haploides (Jibladze, 2017).

Uma vez que na prófase I ocorre o *crossing over* e na metáfase I sucede-se a orientação aleatória dos pares homólogos, acabam por permitir que seja possível uma incrível e enorme variedade de diferentes

cromossomas homólogos, e conseqüentemente, de gâmetas (Jibladze, 2017).

3.2.3. Questões de investigação/objetivos

Uma vez que este projeto tem caráter investigativo e reflexivo, é possível assistir à divisão do mesmo em duas vertentes que se complementam. Primeiramente existe a dimensão investigativa, onde são colocadas algumas questões que servirão para orientar o projeto. Neste projeto, as questões de investigação são as seguintes:

- Quais as concepções dos alunos relativamente ao conceito de hereditariedade?

- É possível explorar genética com crianças do 2º Ciclo do Ensino Básico?

- As estratégias didáticas propostas poderão promover a aquisição de conceitos e compreensão de mecanismos relativos à genética e hereditariedade pelas crianças no 2º Ciclo do Ensino Básico?

Relativamente aos objetivos de investigação, enunciam-se os seguintes:

- Analisar as concepções dos alunos relativas à transmissão de características hereditárias;

- Verificar se a abordagem didática desenvolvida fomenta nos alunos Literacia Científica no âmbito da genética;

- Desenvolver competências científicas nos alunos através da exploração da genética;

- Promover e incentivar o ensino da Genética nas escolas, contribuindo para a formação científica das crianças.

3.2.4. Opções metodológicas e sua fundamentação

O projeto investigativo que foi realizado pela mestranda ao longo da PES, teve como suporte o estudo qualitativo como metodologia investigativa, tratando-se de um estudo de caso com características de investigação ação. Neste projeto, “os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em fenómenos descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico”(Bogdan e Bilken, 1994, p.16).

Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador como o seu instrumento principal. Nos modelos qualitativos pretende-se que o investigador esteja no trabalho de campo, faça observação, emita juízos de valor e que analise. Por isso, é essencial que a capacidade interpretativa do investigador nunca perca o contacto com o desenvolvimento do acontecimento. Os investigadores que utilizam uma estratégia qualitativa, entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência, uma vez que os locais também têm que ser entendidos consoante o contexto a que pertencem. Para o investigador qualitativo separar o ato, a palavra ou o gesto do seu contexto é perder de vista o verdadeiro significado. No nosso caso, a

investigação realizou-se num contexto de sala de aula, onde os professores estagiários poderiam estar em contacto direto com os objetos de estudo (Bogdan & Biklen, 2013).

Outra característica da investigação qualitativa, e não menos importante, é que esta é descritiva. Deste modo, os investigadores ao recolher dados mais descritivos, abordam o mundo de uma forma mais minuciosa. A investigação realizada com base neste método exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é comum, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais elucidativa e correta do objeto de estudo em causa (Bogdan & Biklen, 2013).

Para além disso, o processo de investigação interessa mais aos investigadores qualitativos do que simplesmente os resultados ou produtos. As estratégias qualitativas evidenciam o modo como as expectativas se traduzem nas atividades e interações do quotidiano (Bogdan & Biklen, 2013).

Os investigadores qualitativos têm tendência a analisar os dados recolhidos de forma indutiva, ou seja, não recolhem dados ou provas com o objetivo de confirmar ou refutar hipóteses formuladas previamente, ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando (Bogdan & Biklen, 2013).

A recolha de dados consiste em reunir as informações pretendidas junto da amostra para estudo (Bogdan & Biklen, 2013). Nesta investigação, a recolha de dados realizou-se através de vários métodos. Um dos métodos utilizados foi um inquérito por questionário, cujo objetivo era perceber as noções básicas que os estudantes poderiam ter em relação à genética e à hereditariedade; outro incluía a recolha e análise das produções dos estudantes, como as grelhas dos inventários

dos traços genéticos; um outro englobou os registos fotográfico e videográfico, que serviram de registo para algumas discussões significativas provocadas por situações-problema e que contribuíram para o avanço do projeto.

Como já foi possível perceber anteriormente, o significado é de importância vital na estratégia de investigação qualitativa, por isso, os investigadores qualitativos certificam-se sempre de que estão a apreender as diferentes perspetivas adequadamente. Desta forma, determinam estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador. O processo de investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respetivos sujeitos, dado que os investigadores não abordam de forma neutra os sujeitos (Bogdan & Biklen, 2013).

A expressão investigação qualitativa tem sido usada como designação geral para todas as formas de investigação que se baseiam principalmente na utilização de dados qualitativos, incluindo a etnografia, a investigação naturalista, os estudos de caso, a metodologia de histórias de vida, as aproximações biográficas e a investigação narrativa (Rodríguez et al., 1999).

Este método de investigação remete para uma investigação-ação. Esta está orientada para a melhoria da prática nos diversos campos da ação (Fernandes, 2006).

Assim sendo, o duplo objetivo básico e essencial é, por um lado obter melhores resultados naquilo que se faz e, por outro, facilitar o aperfeiçoamento das pessoas e dos grupos com que se trabalha. Segundo Pérez (1996, p.16), “encontramo-nos perante um tipo de investigação qualitativo como um processo aberto e continuado de reflexão crítica sobre a acção.” Ao longo do projeto de investigação foi notória a preocupação da mestranda em dar resposta às questões orientadoras que

foram referidas no subcapítulo anterior. É através da reflexão crítica das ações desenvolvidas no decorrer da implementação do projeto, que a mestranda se sentirá capaz ou não, de dar uma resposta a essas questões (Fernandes, 2006).

Brown e McIntyre (1981) quando referenciados por Chagas (2005), afirmam que a investigação-ação é uma metodologia apelativa e motivadora, uma vez que tem por base a prática e a melhoria das estratégias utilizadas, levando a um maior sucesso da investigação.

3.2.5. Desenvolvimento do Projeto

O projeto de investigação realizado pela mestranda desenvolveu-se numa turma do contexto da PES, mais precisamente numa das turmas de 6º ano do 2ºCEB. A seleção da turma para a implementação do projeto não foi difícil, uma vez que o tema do projeto estava relacionado com a área curricular de Ciências Naturais. Desta forma, a mestranda optou por desenvolver o seu trabalho investigativo na turma onde lecionou esta mesma área. Esta turma, composta por dezoito elementos, sendo oito do sexo feminino e dez do sexo masculino, demonstrou ser, desde o início, uma excelente turma para a implementação do projeto da professora estagiária. O interesse manifestado pelos estudantes pela área de saber de Ciências Naturais, cativou de imediato a mestranda e incentivou-a, desde logo, a implementar o seu trabalho investigativo. Este projeto desenvolveu-se ao longo de quatro sessões, como pode ser verificado no seguinte quadro:

Tabela 5 - Organização das sessões realizadas no projeto investigativo.

| | 1ª sessão | 2ª sessão | 3ª sessão | 4ª sessão |
|------------------------|--|--|---|--|
| Questão- Problema | Inquérito por questionário Conhecimentos prévios | - Será que somos todos iguais? - De onde provém as características que nos tornam únicos? | - Porque existe tanta diversidade entre filhos de mesmos progenitores? | - Porque existe tanta diversidade entre filhos de mesmos progenitores? |
| Duração | 5 Minutos | 90 Minutos | 90 Minutos | 45 Minutos |
| Descrição da atividade | Preenchimento de um questionário que visa compreender as noções básicas que os estudantes têm em relação à genética e à hereditariedade. | - Pesquisa dos traços genéticos através de uma tabela individual; - Jogo "Serei igual a alguém?": discussão das tabelas; - Construção de gráficos de barras, baseados nas tabelas. - Síntese. | - Apresentação de Ricolés progenitores (animais fictícios); - Apresentação de Ricolés filhos; - Jogo de Cartas de Ricolés, para a criação de um novo ricolé; - "Ajudar o Ricolé perdido" a encontrar os seus progenitores. | - Aula de síntese em que é recordado o questionário realizado. |

É importante realçar que a sessão de inventariação dos traços genéticos foi realizada baseada num trabalho realizado pela University of Utah Health Sciences (2017) que visava introduzir o tema da hereditariedade a crianças de 1ºCEB.

A primeira sessão consistiu na implementação de um inquérito por questionário "O ensino da Genética no 2º Ciclo do Ensino Básico"

(apêndice H) e teve como principal objetivo perceber as noções básicas que os estudantes tinham em relação à genética e à hereditariedade. O questionário foi realizado individualmente e teve a duração de cinco minutos.

A segunda sessão (apêndice I) que teve a duração de 90 minutos surgiu com o propósito de responder ao problema "Será que somos todos iguais?". A sessão iniciou-se com um desafio de motivação:

Professora: "Estou com uma dificuldade enorme em saber os vossos nomes. As raparigas parecem-me todas iguais e os rapazes também. Vocês também sentem a mesma confusão? Acham que as raparigas são todas iguais e os rapazes são todos iguais?"

Através destas questões, a mestrandia procurou fomentar uma discussão para perceber as opiniões dos estudantes.

Estudante: "Não, claro que não somos todos iguais! Temos olhos diferentes e cabelos diferentes."

Professora: "Muito bem, mas isso não me chega, por isso inventei aqui uma brincadeira que acho que me vai ajudar. Mas preciso da vossa ajuda, porque sozinha não consigo."

De seguida, a professora estagiária entregou a cada aluno, uma tabela referente aos traços genéticos, tais como: "consigo enrolar a minha língua"; "tenho sardas"; entre outras (apêndice I.1), em que os alunos tiveram que assinalar "sim" ou "não" relativamente à presença desses traços.. Após o preenchimento individual desta tabela, a turma foi convidada a realizar um jogo, designado "Serei igual a alguém?". Este jogo tinha o objetivo de mostrar aos estudantes que, apesar de existirem semelhanças entre algumas pessoas, todos os seres humanos são únicos.

Para dar início à atividade, a professora estagiária convidou os estudantes a colocarem-se de pé. Cada jovem foi chamado à frente da turma para falar das suas características. À medida que este dizia os seus traços genéticos, os restantes estudantes que não tivessem esses traços, sentavam-se e assim sucessivamente.

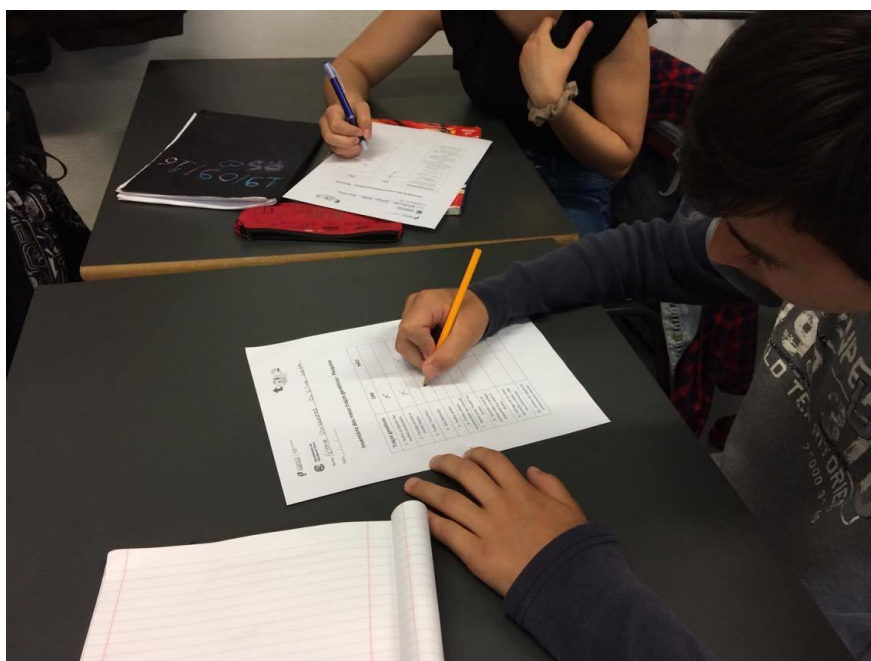


Figura 8 - Preenchimento do Inventário dos traços genéticos

A turma acabou por reparar que apenas um estudante ficava de pé, sendo aquele que estava a apresentar a sua tabela. Este facto, ajudou-os a concluir que cada um deles era único.

A última tarefa desta sessão era a construção de gráficos (apêndice I.2) através dos resultados das tabelas. A turma seria organizada em pequenos grupos de quatro e cinco elementos e preencheria o gráfico consoante os resultados de cada elemento. Contudo, esta tarefa não foi possível realizar devido à falta de tempo, uma vez que o debate das tabelas dos traços genéticos prolongou-se.

Como momento sintetizador, a professora estagiária, procurando resolver o problema "De onde provém as características que nos tornam únicos?" à turma, resolveu questionar:

Professora: "Mas somos todos iguais ou não? Somos todos seres humanos. Qual é a diferença?"

Estudante: "Somos todos diferentes porque temos traços genéticos que são únicos."

Professora: "E essa informação dos traços genéticos, está onde?"

Estudante: "No ADN."

Professora: "Muito bem, no ADN. Alguém me sabe explicar o que é o ADN?"

Estudante 1: "É tipo aquela imagem que estava no questionário que a professora nos deu."

Estudante 2: "É onde estão as nossas características. A cor do cabelo, a forma do nariz!"

Professora: "Muito bem! E quem é que nos dá essas características?"

Estudante: "Os nossos pais."

Professora: "Boa! E se, por exemplo, se eu tiver uma irmã. Será que ela vai ser exatamente igual a mim?"

Estudante: "Não!"

Professora: "Não? Então porquê? Os meus pais e os dela são os mesmos. O que será que muda?"

Esta última questão não foi respondida por nenhum estudante, deixando-os pensativos. Assim sendo, ficou para tarefa de casa pensar numa possível resposta para a questão em causa.

A terceira sessão (apêndice J), com duração de 90 minutos, iniciou-se com a repetição da questão da última aula e foi criada com o objetivo de responder ao problema: "Porque existe tanta diversidade entre filhos de mesmos progenitores?".

Professora: "Lembram-se da questão que coloquei na última aula. Vocês disseram que se eu tivesse uma irmã, ela não seria igual a mim. Porquê? Os meus pais e os dela são os mesmos. O que será que muda?"

Os estudantes voltaram a não conseguir responder. Assim sendo, a mestranda provocou uma discussão, desenvolvendo os conceitos de reprodução e fecundação. A professora estagiária, de seguida, explicou que a fecundação, quando ocorre é realizada de modo aleatório, sendo um dos motivos que leva a que a informação genética que constitui cada ser humano seja sempre diferente e única.

Após esta discussão, a futura docente procedeu ao desenvolvimento de uma atividade concetualizada para trabalhar a genética e hereditariedade no ensino básico (1º e 2º CEB), projetou um *power-point* (apêndice J.1) com imagens de ricolés (animais fictícios) que simbolizavam os progenitores.

Professora: "Estes são os Ricolés. Como são estes ricolés? Que características eles apresentam?"

Através desta questão, a professora estagiária abordou as características dos ricolés que iriam ser abordadas ao longo da aula, tais como: cor, revestimento do corpo e tamanho das antenas.

De seguida, colocou a seguinte questão:

Professora: "Estes ricolés querem ter filhos. Acham que os filhos serão iguais aos pais? Quais serão as semelhanças ou diferenças entre pais e filhos?"

Após esta questão, a professora estagiária, procedeu à projeção de um *power-point* (apêndice J.2) com imagens dos oito ricolés filhos.

Professora: "Aqui estão os filhos dos Ricolés que vimos anteriormente. São iguais ou diferentes aos progenitores?"

Estudante: "Alguns são parecidos e outros são diferentes."

Professora: "Estes Ricolés são irmãos. São diferentes ou iguais entre si?"

Estudante: "São diferentes."

Professora: "Porque será que são diferentes se são filhos dos mesmos pais? Para descobrirmos o porquê, vamos fazer um pequeno jogo."

De seguida, a professora estagiária organizou a turma em duplas. A cada dupla foi entregue um conjunto de cartas (apêndice J.3) que representavam as informações genéticas que cada ricolé tinha. No momento seguinte, a mestranda procedeu à explicação do jogo:

Professora: " Foi entregue a cada par um conjunto de cartas que contém informações genéticas dos Ricolés. Recordem-me de onde vêm essas informações. Temos informações dadas pela mãe e informações dadas pelo pai. Por exemplo, para o tamanho das antenas, a mãe dá uma informação, que está representada numa das cartas e o pai transmite outra informação, representada noutra carta. Depois de observamos as cartas que temos, vamos criar o nosso ricolé."

Para que a criação dos ricolés fosse possível a professora entregou a cada dupla uma tabela de combinações de informações possíveis (apêndice J.4), previamente realizada pela mestranda. Nessa tabela é possível verificar que algumas das informações dominavam em relação a

outras, como por exemplo o revestimento do corpo. O revestimento rugoso era o alelo dominante e o revestimento liso era o alelo recessivo. Uma vez juntos, o alelo dominante (rugoso) seria o resultado desta combinação.

Para que esta informação fosse entendida pelos estudantes a professora estagiária, fazendo algumas questões pertinentes “Qual o significado da palavra alelo?”; “Qual o significado da palavra gene?” , procurou que os alunos adquirissem e relacionassem alguns conceitos, como alelo dominante, alelo recessivo e gene. Para tal, a mestranda utilizou a tabela de combinações como suporte para este diálogo. Consoante as respostas que os estudantes davam, interpretando a tabela, a mestranda tentou completar com informação, para que a aquisição dos conteúdos fosse mais significativa.

De seguida deram início à construção dos ricolés. Estes ricolés foram criados por cada dupla com material de desenho (apêndice J.5).

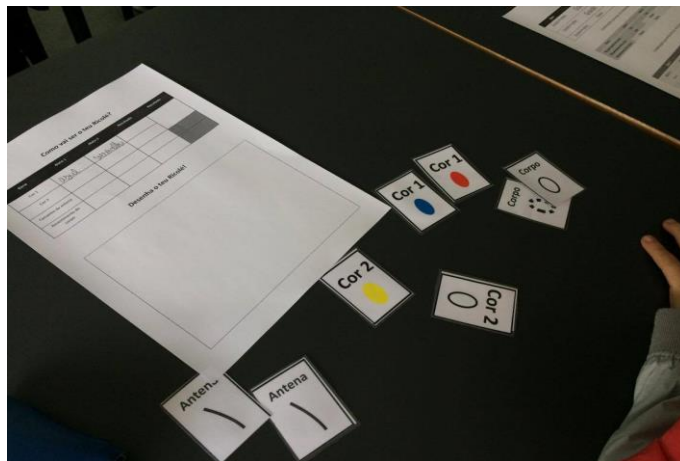


Figura 9 - Criação do Ricolé

No último momento da sessão, a futura docente apresentou à turma um ricolé perdido que não sabia quem eram os seus progenitores. Este ricolé tinha corpo castanho e rugoso e as antenas pequenas. Este exercício foi criado com o intuito de perceber se os estudantes

conseguiram apreender os conhecimentos abordados ao longo das sessões. Assim sendo, a professora estagiária entregou a cada estudante várias opções de progenitores para que eles pudessem escolher as corretas. Este desafio foi colocado de diferentes formas. Numa primeira fase, os estudantes tiveram que escolher, entre três opções de progenitores do ricolé perdido, duas que considerassem corretas (apêndice J.6). Note-se que, nestas opções, os possíveis ricolés progenitores não estão completamente visíveis, conseguindo-se observar apenas a cor do corpo e o revestimento. Uma vez que o corpo do ricolé perdido era rugoso, facilmente descartaram a opção a), em que ambos os progenitores tinham corpo liso. Assim, assinalaram as opções b) e c). Na fase seguinte, das duas opções que foram selecionadas, tinham que escolher a correta (apêndice J.7). Nesta fase, todo o corpo dos progenitores estava visível. Uma vez que o ricolé perdido tinha antenas pequenas, os alunos facilmente descartaram a opção c), em que ambos os progenitores tinham antenas grandes. Sobrou apenas a opção b). Esta opção revelou-se a correta porque, para além de ambos os progenitores terem antenas pequenas, resultando em antenas pequenas para o ricolé perdido, a combinação dos alelos do revestimento do corpo, sendo um rugoso e o outro liso, resultava em revestimento rugoso, tal como o ricolé perdido.

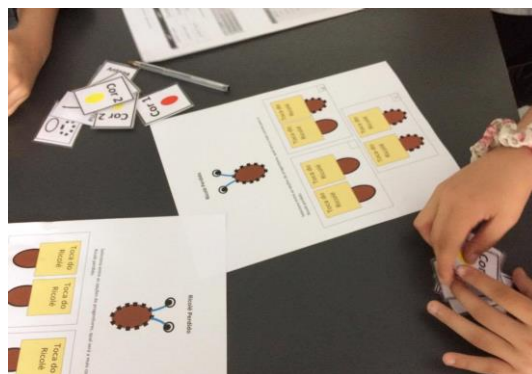


Figura 10 - Descoberta dos progenitores do Ricolé perdido

Na última sessão (apêndice L), com duração de 45 minutos, a futura docente resolveu voltar atrás, utilizando algumas questões pertinentes que foram colocadas no inquérito por questionário. A primeira questão utilizada foi a questão número dois:

“O Sr. José tem um campo agrícola onde todos os anos cultiva a mesma espécie de couve. Este ano, há uma praga de insetos que está a atacar a cultura do Sr. José. Será que toda a cultura do Sr. José estará perdida? Apresenta a tua opinião justificada.”

Esta questão serviu para realizar uma síntese dos temas que foram abordados ao longo das sessões, tais como: aleatoriedade genética, genes, alelos, entre outros.

De seguida, a professora estagiária recordou a questão número quatro que consistia em legendar uma imagem, pedindo que o voltassem a fazer. Desta vez, o número de estudantes que respondeu acertadamente, dizendo que era o ADN, foi maior.

Através desta questão, a mestranda pretendia perceber se os estudantes compreenderam em que consiste a molécula do ADN e qual a função e contributo da mesma na diversidade genética no mundo.

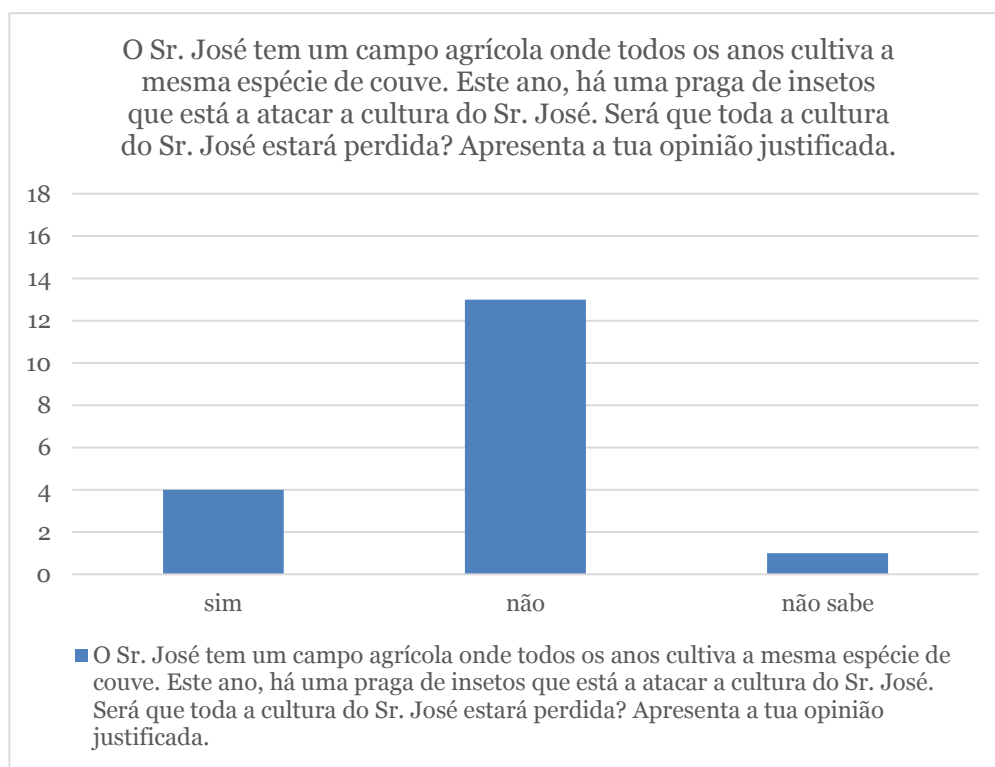
3.2.6. Apresentação e análise de resultados

Os estudos investigativos em Educação são fundamentais para a constante inovação nesta área. A cada dia que passa, surgem novas questões-problema, novas temáticas e novos métodos de ensino. No

entanto, para que seja possível acompanhar estes avanços educativos é necessário que os profissionais da área se dediquem à análise dos resultados das investigações inerentes a estes.

Os três gráficos abaixo analisados estão relacionados com o inquérito por questionário entregue aos estudantes na primeira sessão do projeto investigativo.

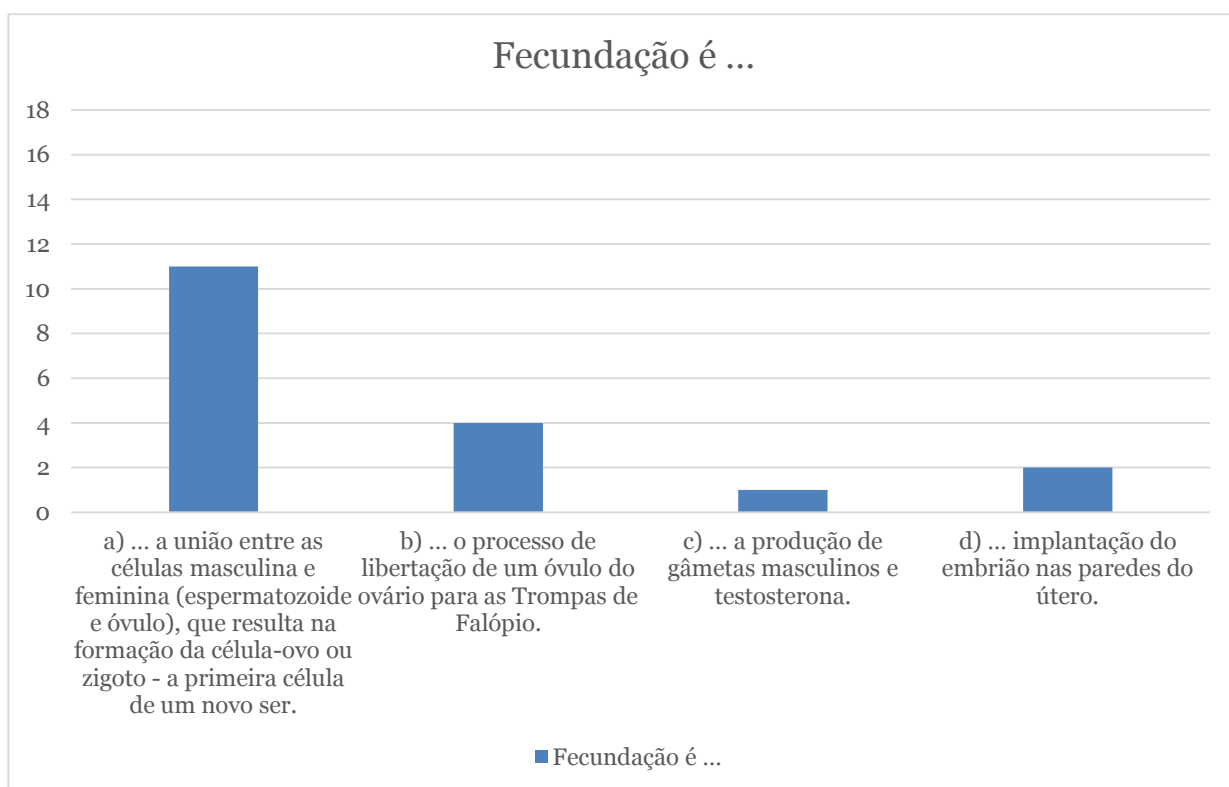
Tabela 6 - Questão 2 do inquérito por questionário



No gráfico acima é possível compreender que a maioria (13) dos estudantes considerou que a plantação de couves não será totalmente afetada pela praga; quatro dos alunos consideraram que esta seria afetada; e um afirmou não saber responder. No entanto, aquando da justificação, os estudantes não foram conclusivos, ou porque não

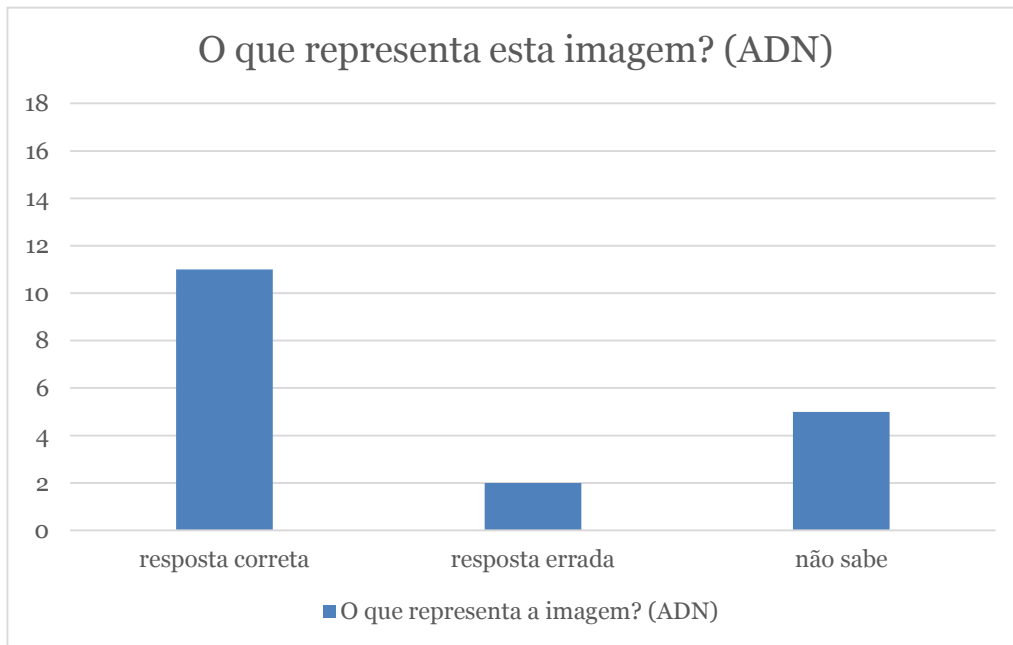
justificavam ou porque davam este tipo de justificações: “não, só está perdida se ele não resolver o problema, se não resolver sim”; “não, porque ele pode comprar uma lata de matar bichos”. Esta situação demonstra que, apesar de responderem acertadamente, não possuíam as informações necessárias para formular uma justificação plausível.

Tabela 7 - Questão 3 do inquérito por questionário



Analisando o gráfico, acima exposto, acerca da definição de fecundação, retira-se que 11 estudantes escolheram a opção a); quatro selecionaram a opção b); dois escolheram a opção d); e um escolheu a opção c). Apesar de grande parte da turma ter selecionado a opção correta, os restantes não o fizeram. Estes resultados revelam que o conceito de fecundação, mesmo fazendo parte do conteúdo programático do 1º e 2º CEB, não estava totalmente assimilado.

Tabela 8 - Questão 4 do inquérito por questionário

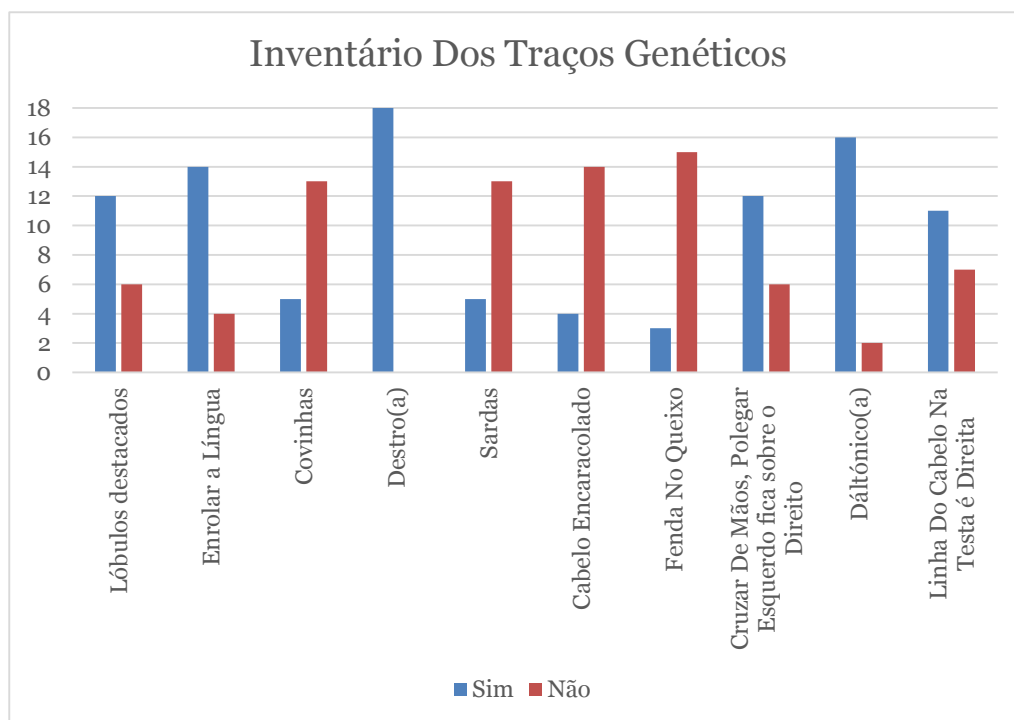


Deste gráfico, no qual era pedido que legendassem uma imagem da cadeia do ADN (Ácido desoxirribonucleico), depreende-se que onze responderam acertadamente; cinco admitiram não saber a resposta; e dois responderam erradamente.

Através destes resultados, foi possível para a mestranda perceber que grande parte da turma, apesar de hipoteticamente não saber o significado de ADN, já tinham estado em contacto com este conceito.

Numa tentativa de mostrar aos estudantes que cada ser humano é único, a mestranda criou uma tabela intitulada "Inventário dos traços genéticos". Nessa tabela constavam alguns parâmetros identificativos da diversidade genética, tais como: conseguir enrolar a língua; ser destro(a); ter cabelo encaracolado; entre outros.

Tabela 9 - Inventário dos traços genéticos



No gráfico antecedente a este parágrafo, estão inseridos os valores correspondentes ao total de estudantes que possuía cada uma das características. Estes valores demonstram ser pouco conclusivos, uma vez que analisando o gráfico, aparentemente existem alunos com as mesmas características genéticas. Contudo, o jogo que resultou do preenchimento da tabela, ajudou os estudantes a perceberem que, apesar de existirem semelhanças entre os seres humanos, haverá sempre um ou outro traço genético que será único em cada um.

As três imagens seguintes, juntamente com o diálogo transcrito, relacionam-se com a atividade da criação do ricolé e com os produtos resultantes da mesma.

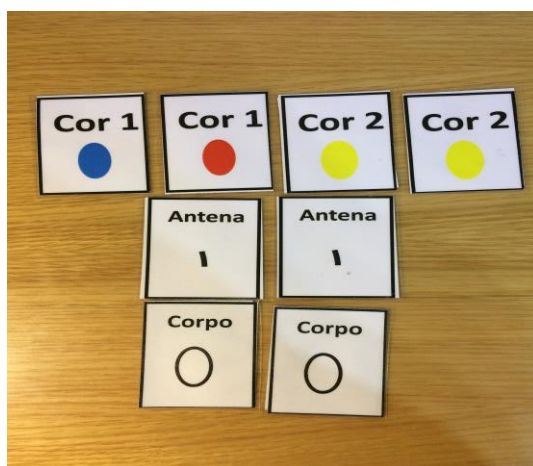


Figura 11 - Baralho de cartas do aluno para a criação do seu ricolé

Na imagem anterior vemos o baralho de cartas, com diferentes alelos, que um estudante recebeu para a atividade de criação do seu ricolé.

Antes da criação do mesmo, a professora estagiária dialogou com os alunos sobre alguns aspetos importantes relacionados com a genética, como pode ser verificado no seguinte diálogo (diálogo apresentado ao longo do desenvolvimento do projeto):

Professora: “Meninos, antes de darem início à criação do vosso ricolé, vamos observar a tabela de combinações. Já repararam nas palavras gene e alelo?”

Estudantes: “Sim! Tem em cima das tabelas.”

Professora: “E vendo o que está aí, alguém me sabe explicar o que significam cada uma dessas palavras?”

Estudante: “O gene tem a ver com o revestimento do corpo, a cor do corpo e o tamanho das antenas.”

Professora: “Exatamente! E o alelo?”

Estudante: “Tem a ver com os diferentes revestimentos e assim.”

Professora: “Ou seja, o gene é a informação genética e os alelos são as diferentes formas que essa informação pode ser. Repararam no revestimento do corpo. Temos o alelo 1 e o alelo 2. Estes alelos correspondem a informações vindas de quem?”

Estudante: “Dos nossos pais. Um alelo para a mãe e um alelo para o pai.”

Professora: “Muito bem! Vamos agora olhar para o alelo 1 (liso) e o alelo 2 (rugoso). Qual é o resultado dessa combinação?”

Estudante: “Rugoso.”

Professora: “E porque é que é rugoso e não é liso?”

Estudante: “Porque o rugoso é mais forte.”

Professora: “Boa! Mas a palavra correta não é forte mas sim dominante. Ou seja, o alelo liso é um alelo recessivo, mais fraco, e o alelo rugoso é um alelo dominante, mais forte. Nesta combinação, acaba por ganhar o alelo dominante, daí o resultado ser o rugoso. E o resultado é o quê?”

Estudante: “É a característica que vai ter o nosso ricolé.”

Este diálogo demonstra que os alunos para além de terem desenvolvido competências científicas como interpretar, relacionar e concluir, conseguiram compreender os conceitos inerentes à genética.

Utilizando as cartas, o aluno preencheu a seguinte tabela:

Como vai ser o teu Ricolé?

| Gene | Alelo 1 | Alelo 2 | Resultado | Resultado |
|-----------------------|---------|---------|-----------|-----------|
| Cor 1 | azul | verde | | verde |
| Cor 2 | amarelo | amarelo | | |
| Tamanho da antena | pequena | pequena | pequena | |
| Revestimento do corpo | liso | liso | liso | |

Figura 12 - Resultado das combinações das cartas do aluno

Através desta tabela, o aluno pôde concretizar a criação do seu ricolé, ou seja, pegando nos resultados obtidos, conseguiu encontrar as características do seu ricolé, desenhando-o:

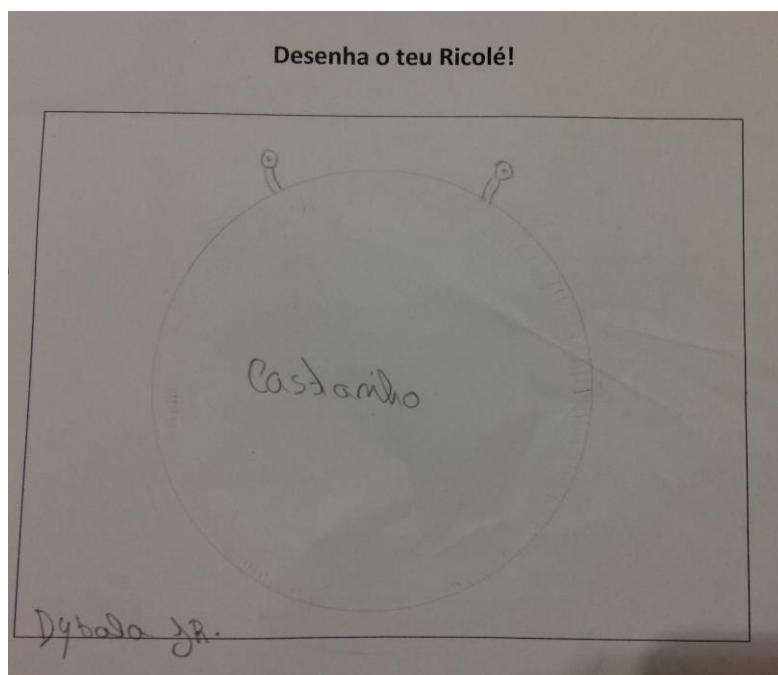


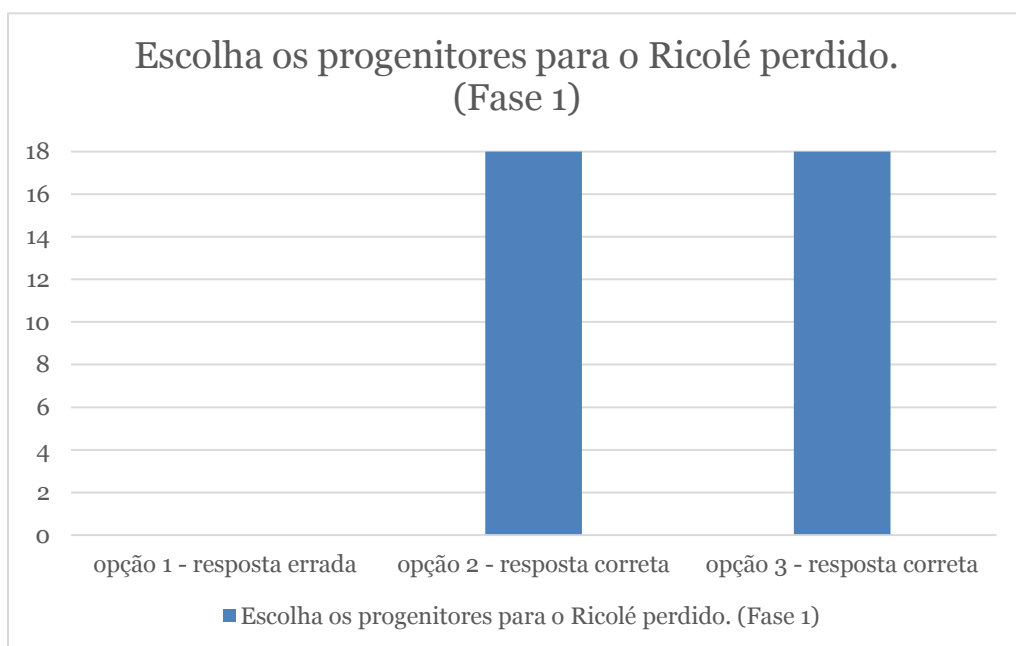
Figura 13 - Desenho do ricolé do aluno

No desenho acima exposto, podemos ver que o aluno desenhou o seu ricolé de acordo com os resultados obtidos da combinação dos alelos (cartas do baralho), ou seja, desenhou um ricolé de corpo castanho e liso e com antenas pequenas. Assim sendo, é possível afirmar que este estudante compreendeu as dinâmicas que envolvem a hereditariedade, tal como a combinação genética e foi capaz de interpretar e criar representações, desenvolvendo competências científicas. Este trabalho foi executado em toda a restante turma, obtendo resultados idênticos a este e congruentes com as cartas de baralho que cada um dos alunos recebeu.

De forma a concluir a investigação, a mestrandia implementou uma atividade intitulada "Ajuda o ricolé perdido a descobrir os seus pais?".

Esta atividade consistia na escolha, entre várias opções, dos progenitores do ricolé perdido. Os seguintes gráficos, traduzem, por fases, as escolhas que foram feitas pelos estudantes.

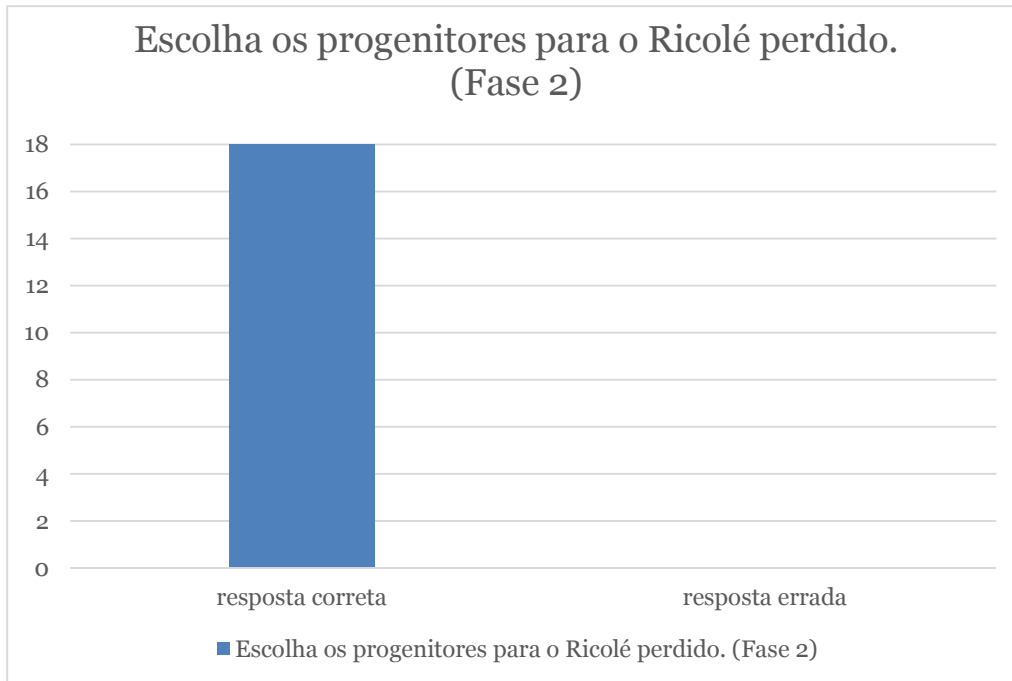
Tabela 10 - Ricolé perdido (Fase 1)



No gráfico acima exposto, a totalidade da turma respondeu acertadamente, selecionando os dois possíveis pares e progenitores, sendo estes a opção 2 e 3.

O gráfico apresentado abaixo deste parágrafo, demonstra que, novamente, toda a turma conseguiu responder acertadamente.

Tabela 11 - Ricolé perdido (Fase 2)



Estes resultados indicam que os alunos apreenderam os conceitos associados à genética que foram abordados ao longo das sessões e utilizaram-nos para responder a estas tarefas, uma vez que conseguiram escolher, de entre três opções, os progenitores corretos para o ricolé perdido.

3.2.7. Conclusões e implicações

A genética, apesar de ser um tema da sociedade, é uma área pouco abordada em contexto de sala de aula. No 1º e 2º CEB, a genética é lecionada de um modo superficial e passivo, através das áreas

curriculares de Ciências Naturais e de Estudo do Meio, quando são abordados temas como o corpo humano e os processos que nele ocorrem, como por exemplo a fecundação. Este projeto procurou, de um modo simples, perceber se é possível ensinar genética no 2º CEB.

Os objetivos deste projeto de investigação prendiam-se por analisar as conceções dos alunos relativas à transmissão de características hereditárias; verificar se a abordagem didática desenvolvida fomenta nos alunos Literacia Científica no âmbito da genética; desenvolver competências científicas nos alunos através da exploração da genética; e, por último, promover e incentivar o ensino da Genética nas escolas, contribuindo para a formação científica das crianças.

Após análise dos resultados obtidos ao longo das quatro sessões, é possível afirmar que estes objetivos foram cumpridos. No entanto, a realização e implementação deste projeto foi um pouco atribulada. Inicialmente, a mestrande sentia-se um pouco perdida no que diz respeito à escolha das diretrizes para a realização do trabalho investigativo. A genética, sempre foi um tema, do ponto de vista da professora estagiária, bastante interessante, sendo, desde muito cedo, uma escolha pessoal. Contudo, esta não estava a conseguir entender como havia de tornar este tema num projeto que incentivasse a evolução da educação. A ajuda da professora orientadora foi essencial neste processo, uma vez que conseguiu que a mestrande afunilasse as ideias que tinha, de modo a criar um projeto simples e coeso. Após, várias pesquisas e da formulação das questões-problema: Quais as conceções dos alunos relativamente aos conceitos de genética e de hereditariedade?; É possível explorar genética com crianças do 2º Ciclo do Ensino Básico?; As estratégias didáticas propostas poderão promover a aquisição de conceitos e compreensão de mecanismos relativos à genética e hereditariedade pelas crianças no 2º Ciclo do Ensino Básico?, a direção

do projeto tornou-se, de certo modo, evidente. É importante realçar que, as atividades que foram implementadas ao longo das sessões basearam-se num estudo realizado por outros investigadores.

Respondendo à primeira questão-problema “Quais as concepções dos alunos relativamente aos conceitos de genética e de hereditariedade?”, a mestranda pode concluir, baseando-se nas respostas obtidas ao longo do inquérito por questionário, que os estudantes possuíam algumas concepções relativas aos conceitos de hereditariedade e de genética. Tal conclusão pode-se fundamentar com os gráficos referentes ao inquérito em que, quando questionados acerca da definição de fecundação, a maioria da turma foi capaz de responder acertadamente. O mesmo aconteceu quando lhes foi pedida uma legenda para uma imagem de ADN, em que, novamente, grande parte da turma foi capaz de legendar corretamente. Relativamente à segunda questão-problema “É possível explorar genética com crianças do 2º Ciclo do Ensino Básico?”, a mestranda consegue afirmar que é possível explorar genética com os estudantes do 2º CEB. Para esta afirmação, a futura docente baseou-se nos diálogos com os alunos que estão descritos ao longo do desenvolvimento do projeto, em que são abordados os conceitos de gene, alelo, ADN. Ao longo dos diálogos, a turma demonstrou ser capaz de interpretar e relacionar informação, partindo de situações hipotéticas, como no caso dos ricolés e de situações concretas, como na atividade de preenchimento do inventário dos traços genéticos. Em relação à terceira e última questão-problema “As estratégias didáticas propostas poderão promover a aquisição de conceitos e compreensão de mecanismos relativos à genética e hereditariedade pelas crianças no 2º Ciclo do Ensino Básico?”, a mestranda, utilizando algumas ideias pesquisadas, conseguiu criar algumas estratégias que possibilitassem o ensino da genética sem criar momentos confusos para a turma, como foi o caso do

inventário dos traços genéticos. Este inventário ajudou a formanda a demonstrar aos estudantes que, apesar de serem todos seres humanos, cada um deles é um ser único, com uma diversidade de traços genéticos única. Outra estratégia utilizada foi a tarefa da criação do ricolé. Através desta atividade, a professora conseguiu explicar o modo como a hereditariedade se expressa e se processa e conseguiu, também, que os alunos relacionassem os diferentes conceitos abordados, como ADN, gene, alelo dominante e alelo recessivo.

Apesar de sentir que este estudo foi pertinente, a mestranda sente que o tempo disponível para a realização do mesmo não foi o melhor. As horas de contacto existentes com a turma de PES de Ciências Naturais eram reduzidas e, entre momentos de avaliação, momentos de regências, feriados, greves, a mestranda sentiu, por diversas vezes, que não iria conseguir implementar o seu projeto. Para além disso, o facto da mesma não ter conseguido comparecer ao estágio, por motivos de saúde, prejudicou-a ainda mais. Contudo, após uns pequenos ajustes, o projeto foi implementado.

Em suma, e com grande persistência da mestranda e da professora orientadora, o projeto foi implementado com sucesso. Assim sendo, a mestranda, depois de todo este processo, pode afirmar que existe um vasto leque de estratégias que possibilitam o ensino e aprendizagem da genética e que os estudantes de 2^o CEB se encontram preparados e com maturidade suficiente para assimilar os conceitos inerentes a esta. Para além disso, é importante que os docentes e futuros docentes acompanhem os avanços tecnológicos e científicos que a sociedade tem sofrido nestes últimos anos. É urgente ter a capacidade de flexibilizar os conteúdos programáticos e torna-los cativantes e apelativos para os futuros cidadãos, de maneira a que estes se tornem Homens envolvidos e preocupados com o projeto que é o nosso mundo.

Futuramente, tendo em conta o sucesso e o entusiasmo alcançado com o desenvolvimento do projeto, a mestranda pretende implementá-lo no 1º CEB, adaptando as atividades a esta faixa etária, tentando verificar se os resultados serão atingidos de igual forma.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo este percurso realizado na unidade curricular de Prática Educativa Supervisionada, é essencial refletir sobre o mesmo uma vez que todos os momentos de reflexão crítica são fulcrais para a formação de um docente. Ao longo da Licenciatura em Educação Básica e presente Mestrado, a formanda foi construindo o seu perfil enquanto futura docente, terminando com a prática em contexto real no âmbito da PES. Foi neste período final que a mestranda pôde colocar em prática os conhecimentos adquiridos e desenvolvidos nas aulas, refletindo nos resultados e processos das suas ações educativas, em conjunto com o seu par pedagógico e com os professores que participaram na sua formação (Alarcão, 1996).

Segundo Nóvoa (2002), a supervisão da prática educativa em contexto de estágio, serve de base e de apoio para uma prática reflexiva, sendo esta de uma importância extrema na formação inicial de um docente. Assim sendo, a PES focou-se em alguns conceitos fundamentais: problematização dos contextos pedagógicos da formação docente; exploração da relação entre a prática e a teoria ao longo da prática; observação, planificação, intervenção, avaliação e reflexão; e, por último, o desenvolvimento profissional e prática docente (Vieira, 2009).

O contexto de estágio permitiu, à mestranda, colocar em prática os conceitos de observação, planificação, intervenção, avaliação e reflexão, uma vez que estes devem ser vistos e executados como um todo e não de uma forma individualizada.

A planificação comprovou ser essencial para uma melhor organização do currículo e uma maior gestão da diferenciação pedagógica. Apenas desta forma, o professor consegue chegar a todos os estudantes dentro da sala. Através da planificação, o professor deve ser capaz de articular o

contexto real em que o estudante se encontra inserido, de compreender o grupo-turma que possui, conhecendo a sua vontade de aprender e, por fim, articular os conteúdos curriculares, de forma a alcançar aprendizagens significativas (Zabalza, 2000).

É da responsabilidade do professor captar a forma como os estudantes melhor aprendem, sendo a observação um fator importante para que a planificação seja realizada de modo a procurar uma aprendizagem como uma construção por parte dos estudantes em interação com o mundo físico e social (Fosnot, 1996). Só assim, as crianças conseguirão construir o seu próprio conhecimento, estabelecendo relações entre os conhecimentos apreendidos e o mundo que as rodeiam.

A prática pedagógica permite tornar o futuro docente num agente educativo crítico, que através da reflexão pensa e repensa as suas ações, transformando constantemente as mesmas. Ao contrário do que era a educação antigamente, em que o professor era visto como uma autoridade máxima e como um mero transmissor de conhecimentos, hoje o professor é dia após dia confrontado com situações desafiantes, em que é sua função provocar a construção não só de conhecimentos como também de competências e estimular a "aquisição de atitudes e de comportamentos capazes de proporcionar uma cidadania responsável e uma capacidade renovada de geração de formas superiores de vida em comum" (Azevedo, 2002, p. 8).

A passagem pelos dois ciclos teve impactos diferentes na construção da personalidade docente da mestranda. Visto que o estágio da formanda começou pelo 1º CEB, em que existe um maior acompanhamento diário e, conseqüentemente, um conhecimento mais profundo da turma, tornou-se mais fácil atingir, com maior sucesso, os objetivos propostos para cada uma das regências. No 2º CEB, apesar de a mestranda ter que se cingir apenas às áreas com as quais trabalhava, o fato de o tempo de contacto ser reduzido com as "suas" turmas, tornou-

se mais complicado encontrar um equilíbrio que lhe permitisse criar boas rotinas no processo de ensino e aprendizagem.

Durante o período da PES, foi possibilitado à mestranda e ao seu par pedagógico, a participação em algumas das rotinas diárias escolares dos estudantes, desde as aulas até aos momentos da avaliação. Os professores cooperantes, sem dúvida alguma, foram essenciais no contributo para a formação da mestranda. Desde o início que estes se demonstraram disponíveis para ajudar, sempre com o espírito aberto e inovador, o que permitiu às formandas que arriscassem ao colocar as suas ideias e projetos em prática, aprendendo com os próprios erros. Apenas deste modo, foi possível construir um trajeto realista, sólido e enriquecedor. A observação destes dois contextos escolares especiais, com círculos socioeconómicos desfavorecidos e com experiências pessoais tão complexas, foram, de certo modo, um *open mind* para a mestranda. O contacto com uma natureza tão real e crua do ensino, tornou a formanda mais sensível e atenta a algumas situações, tais como as dificuldades de aprendizagem e os ritmos de trabalho de cada estudante. Assim sendo, ao nível da planificação, procurou-se sempre ter um cuidado ao elaborar planos de aula, no sentido de tornar as aprendizagens significativas e intencionais, criando estratégias inovadoras, criativas e motivadoras. No fim de cada regência, através de uma conversa com o professor cooperante, era possível analisar o trabalho desenvolvido com o intuito de o melhorar para intervenções futuras.

O presente relatório é o culminar de uma luta pessoal realizada ao longo de cinco longos e inesquecíveis anos. Ao terminar esta etapa, a mestranda sente uma realização pessoal e profissional indescritível com a certeza de que a sua formação não terminará por aqui. Tal como Baden-Powell (2013), fundador do Escutismo, dizia, "O melhor meio para alcançar a felicidade é contribuir para a felicidade dos outros" (p. 10) e é com esse lema de vida que a mestranda pretende agarrar os obstáculos

futuros, contribuindo sempre para a construção dos "Homens do amanhã".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

Academy, K. (2017). *Ácidos nucleicos*. Obtido em 26 de novembro de 2017, de Khan Academy: <https://pt.khanacademy.org/science/biology/gene-expression-central-dogma/central-dogma-transcription/a/nucleic-acids>

Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto: Artmed Editora.

Alarcão, I. (1996). *Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Shon e os programas de formação de professores*. Porto: Porto Editora.

Almeida, P. (1998). *Educação lúdica: técnicas e jogos pedagógicos*. São Paulo: Loyola

Alonso, L. (2002). Para uma teoria compreensiva sobre integração curricular. O contributo do projeto "PROCUR". *Investigação e Práticas*

Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*.

Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. Madrid.

Arnaut, A., & Monteiro, I. (2011). NEE - A in (certeza) da Inclusão. *Revista do Centro de Estudos em Educação e Formação*.

Azevedo, J. (2002). *O fim de um ciclo? A educação em Portugal no início do século XXI*. Porto: Edições ASA.

Barbosa, E. (2010). *Articulação curricular e (in) sucesso educativo na disciplina de Inglês: um estudo exploratório*.

Baden-Powell, R. S. (2013). *Escutismo para Rapazes*. (J. F. Santos, Trad.) Corpo Nacional de Escutas.

Beane, J. (2003). Integração curricular: A essência de uma escola democrática. *Currículo Sem Fronteiras*

Berbel, N. (1996). Metodologia da Problematização no Ensino Superior e a sua contribuição para o plano da praxis. *Semina*

Biologia, S. (2014). *Pleiotropia*. Obtido em 26 de novembro de 2017, de <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Genetica/genesnaoalelos5.php>

Bishop, A. & Goffree, F. (1986). Classroom organization and dynamics. Em A. Christiansen, M. Howson, & M. Otte, *Perspectives on mathematics education*. Dordrecht: Reidel.

Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação - uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.

Braumann, C. (2002). *Divagações sobre investigação matemática e o seu papel na aprendizagem da matemática*. Lisboa: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.

Bryman, A. (2012). *Social research methods (4th ed.)*. Great Clarendon Street, Oxford: Oxford University Press.

Cadima, A., Gregório, C., Pires, T., Ortega, C., & Horta, N. (1997). *Diferenciação pedagógica no ensino básico: alguns itinerários*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Canavarro, A. P. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*.

Canavarro, A., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). *Práticas de ensino exploratório da matemática: O caso de Célia*. Portalegre: SPIEM.

Cardoso, C. (1998). *Gestão intercultural do currículo: 1º ciclo*. Lisboa: Secretariado Coordenador dos Programas de Educação Multicultural.

Carvalho, G. (2009). *Literacia científica: Conceitos e dimensões. Modelos e práticas em literacia*. Lisboa: Lidel.

Cavaleiro, E. (2016). *Padres Cientistas: Mendel, o monge que se tornou "Pai da Genética"*. Obtido em 12 de outubro de 2017 de Redação A12: <http://www.a12.com/redacaoa12/igreja/gregor-mendel-o-monge-que-se-tornou-pai-da-genetica>

Christiansen, B., & Walther, G. (1986). *Perspectives on mathematics education*. Dordrecht: Reidel.

Coll, C., Martin, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., et al. (2001). *O construtivismo na sala de aula: novas perspetivas para a ação pedagógica*. Porto: Edições ASA.

Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes - uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.

Faria, E. (2007). *O estudo do meio como fonte de aprendizagem para o ensino da história: Concepções de professores do 1º CEB*. Dissertação de mestrado. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.

Fernandes, A. M. (2006). *A Investigação-Ação como metodologia*. Obtido em 12 de outubro de 2017: http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/armenio/TESE_Armenio/TESE_Armenio/_vti_cnf/TESE_Armenio_web/cap3.pdf

Fernandes, D. M. (1994). *Educação Básica no 1º Ciclo do Ensino Básico - Aspectos Inovadores*. Porto: Porto Editora.

Ferreira, I., & Teixeira, A. R. (2010). Territórios educativos de intervenção prioritária: Breve balanço e novas questões. *Revista do Departamento de Sociologia da FLUP*.

Flores, P., Joaquim, E., & Peres, A. (2012). O retrato da integração das TIC no 1º ciclo: Que perspectivas? Em P. Dias, & A. Osório, *VII Conferência Internacional de TIC na educação – Challenges* (pp. 401-410). Braga: Universidade do Minho.

Formosinho, J. (1986). *Organização e administração escolar*. Braga.

Fosnot, C. (1996). *Construtivismo e educação: Teoria, perspectivas e prática*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.

Freire, P. (1995). *A educação na cidade*. São Paulo: Cortez.

Hodson, D. (1988). Experiments in science teaching. *Educational Philosophy and Theory*, 20(2), 53-66.

Jibladze, G. (2017). *Fases da Mitose*. Obtido em 26 de novembro de 2017, de Khan Academy: <https://pt.khanacademy.org/science/biology/cellular-molecular-biology/mitosis/a/phases-of-mitosis>

Kysilka, M. (2014). Understanding Integrated Curriculum. *The Curriculum Journal*.

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In Caetano, H. V. et Santos, M. G. (Orgs). *Cadernos Didáticos de Ciências 1*. Lisboa: Departamento do Ensino Secundário, 79-97.

Lopes, J. (2004). *Ensinar a aprender física*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Lopes, J., Cravino, J., Silva, A., Tavares, A., Cunha, A., Pinto, A., . . . , & Branco, J. (2009). *Apresentação de ferramentas de ajuda à mediação dos professores de ciências físicas*. Vila Real: UTAD.

Martins, I. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, N° 1*, 28-39.

Minho, U. (2017). *Licenciatura em Educação Básica*. Obtido em 23 de outubro de 2017, de Instituto de Educação: <https://www.ie.uminho.pt/pt/Ensino/licenciaturas/Paginas/LicenciaturaemEducacaoBasica.aspx>

Ministério da Educação (2001). *Currículo nacional do ensino básico - Competências essenciais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

Ministério da Educação (2006). *Organização curricular e programas 1º ciclo do ensino básico - Estudo do meio*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

Ministério da Educação e Ciência (2014). *Decreto-lei 79/2014*. Obtido em 26 de novembro de 2017, de DRE – Diário da República Eletrónico: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/25344769/details/maximized>

National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE.

National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Lisboa: APM.

Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote

Nóvoa, A. (2002). Os professores e o "novo" espaço público da educação. Em A. Nóvoa, *Formação de Professores e Trabalho Pedagógico* (pp. 3-30). Lisboa: Educa.

Pérez, A. P. (1992). *O pensamento prático do professor: A formação do professor como profissional reflexivo*. Lisboa: D.Quixote.

Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Perrenoud, P. (2001). *Porquê construir competências a partir da escola?* Porto: ASA Editores.

Piaget, J. (1976). *Psicologia e pedagogia*. Rio de Janeiro: Forense Universitária

Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade. Ambições e limites*. Lisboa: Relógio d'Água.

Pombo, O., Guimarães, H. M., & Levy, T. (1994). *A interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência*. Lisboa: Texto Editora.

Rodríguez, G. G., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Roldão, M. (1999). *Gestão curricular: fundamentos e práticas*. Lisboa: DEB.

Roldão, M. (2003). *Gestão do currículo e avaliação de competências*. Lisboa: Editorial Presença.

Roldão, M. (2004). *O estudo do meio no 1º ciclo – Fundamentos e estratégias*. Lisboa: Texto Editores.

Ruthren, K., Hofmann, R., & Mercer, N. (2011). *A dialogic approach to plenary problem synthesis*.

Sanches, I. (2005). Compreender, agir, mudar e incluir. Da investigação-acção à educação inclusiva. *Revista Lusófona*.

Santos, F. (2007). *Que futuro? – Ciência, tecnologia, desenvolvimento e ambiente*. Lisboa: Gradiva.

Schön, D. A. (1992). *The theory of inquiry: Dewey's legacy to education*.

Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. London: Temple Smith.

Serrazina, M. L. (1999). *Reflexão, conhecimento e práticas letivas em Matemática num contexto de reforma curricular no 1º ciclo*.

Soares, J. (2006). *Gregor Mendel*. Obtido em 2 de outubro de 2017 de Toda Biologia:
https://www.todabiologia.com/pesquisadores/gregor_mendel.htm

Stein, M. K., & Smith, M. S. (1998). *Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice*.

Stein, M. K., Engle, A. R., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). *Facilitating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking*.

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 e Educação*, 11 (2), 191-211.

Tomlinson, C. (2008). *Diferenciação pedagógica e diversidade: ensino de alunos em turmas com diferentes níveis de capacidade*. Porto: Porto Editora.

Tomlinson, C., & Allan, S. (2002). *Liderar projeto de diferenciação pedagógica*. Porto: Edições ASA.

UNESCO. (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção na área das necessidades educativas especiais*. Salamanca.

UNESCO. (2008). *Educação Inclusiva: o Caminho do Futuro. Conclusões e recomendações da 48ª sessão da conferência internacional de Educação da UNESCO*. Genebra: UNESCO.

Vieira, F. (2009). Para uma visão transformada da supervisão pedagógica. *Educação e Sociedade*.

Vigotsky, L. (1987). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes

Ward, H., Roden, J., Hewlett, C., & Foreman, J. (2005). *Teaching science in the primary classroom - A practical guide*. London: Paul Chapman Publishing.

Yackel, E., & Cobb, P. (1996). Sociomathematical norms, argumentation and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*.

Zabalza, A. (2007). *La práctica educativa: como enseñar*. Barcelona: Graó.

Zabalza, M. (2000). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Porto: Edições ASA.

Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

DOCUMENTAÇÃO LEGAL DA PES

Decreto-Lei nº 46/86 de 14 de outubro. Diário da república nº 237 – I Série. Assembleia da República. Lisboa.

Decreto-Lei nº 6/2001 de 18 de janeiro. Diário da república nº 15 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 240/2001 de 30 de agosto. Diário da república nº 201 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 241/2001 de 30 de agosto. Diário da república nº 201 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 49/2005 de 30 de agosto. Diário da república nº 166 – I Série A. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Lisboa.

Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de março. Diário da república nº 60 – I Série A. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Lisboa.

Decreto-Lei nº 43/2007 de 22 de fevereiro. Diário da república nº 38 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 137/2012 de 2 de julho. Diário da república nº 126 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 91/2013 de 10 de julho. Diário da república nº 131 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 79/2014 de 14 de maio. Diário da república nº 92 – I
Série. Ministério Educação e Ciência. Lisboa.

Anexos

Apêndice A - Planificação da aula de Matemática 3º ano

PLANIFICAÇÃO - PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Agrupamento: Agrupamento de Escolas do Cerco

Escola: Escola EB1/JI do Falcão

Disciplina: Estudo do Meio

Ano de escolaridade: 3.º A

Sala: 3

Professoras Estagiárias: Jessica Resende e Sara Loureiro

Data: 24-01-2017

Nº de alunos: 23

Professora Cooperante: Doutora Olga Nascimento

Tempo: 120 minutos

Supervisor Institucional: Doutora Dária Fernandes

Sumário:

Tema: O chocolate e as frações equivalentes

- Noções de frações equivalentes;
- Manipulação livre dos círculos fracionários;
- Resolução de uma ficha com exercícios sobre frações equivalentes com o auxílio dos círculos fracionários;
- Jogo ChocoCrush.

Contextualização: O tema "Frações equivalentes" surge no seguimento das aulas anteriores. Para que os alunos consigam adquirir um conhecimento mais significativo e compreendido, relacionamos o chocolate, algo que os alunos gostam, com as frações equivalentes. Para além disso, ao utilizar como material estruturado os círculos fracionários, temos como objetivo cativar os alunos mostrando que a matemática é uma disciplina próxima e concreta, não ficando apenas pelo abstrato. Por último, para tornar a aprendizagem mais descontraída e divertida iremos consolidar os conteúdos abordados utilizando um jogo, uma vez que brincar também é aprender.

Programas e Metas Curriculares

Matemática:

Domínio: Números e operações (NO3)

Subdomínio: Números naturais não negativos

Objetivo geral: Medir com frações

Descritores:

- Utilizar corretamente os numerais fracionários.
- Identificar frações equivalentes utilizando medições de diferentes grandezas.

Conhecimentos prévios:

Domínio: Números e operações (NO2)

Subdomínio: Números racionais não negativos

Objetivo geral: Dividir a unidade

Descritores: Utilizar as frações $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}$ e $\frac{1}{1000}$ para referir cada uma das partes de um todo dividido respetivamente em duas, três, quatro, cinco, dez, cem e mil partes equivalentes.

| | | | | | |
|---|--|---|------------|--|--|
| <p>copiam o registo para o caderno quadriculado.</p> <p><u>Atividade 2 – Círculos fracionários</u></p> <p>- “<i>Que forma tem os chocolates que acabamos de dividir?</i>”</p> <p>- “<i>Não há chocolates com outras formas? Por exemplo as moedas de chocolate.</i>”</p> <p>- “<i>Será possível dividir os chocolates circulares?</i>”</p> <p>A professora mostra, recorrendo aos círculos fracionários, exemplos de representação de frações.</p> <p>É entregue aos alunos vários círculos fracionários. Primeiro manipulam livremente os materiais e de seguida respondem às questões de uma tarefa (Anexo 2). De seguida é realizada a correção da mesma.</p> | <p>- Quadro</p> <p>- Tarefa</p> <p>- Círculos fracionários</p> | <p>- Promover a realização da tarefa pelos alunos (saber-fazer);</p> <p>- Gerir e estimular a discussão aluno(s)-aluno(s) Aluno(s)-professor;</p> <p>- Sistematizar informação.</p> | <p>35'</p> | | |
|---|--|---|------------|--|--|

Atividade 3 – Jogo do ChocoCrush

A turma é dividida em dois grandes grupos, cada um com um tabuleiro de jogo. Estes dois grupos serão divididos em 4 pequenos grupos. O jogo consiste em resolver desafios matemáticos relacionados com frações tendo por base algumas regras (Anexo 3).

Preenchimento da grelha de autoavaliação (Anexo 4).

- Jogo "ChocoCrush"
- Grelha de Autoavaliação

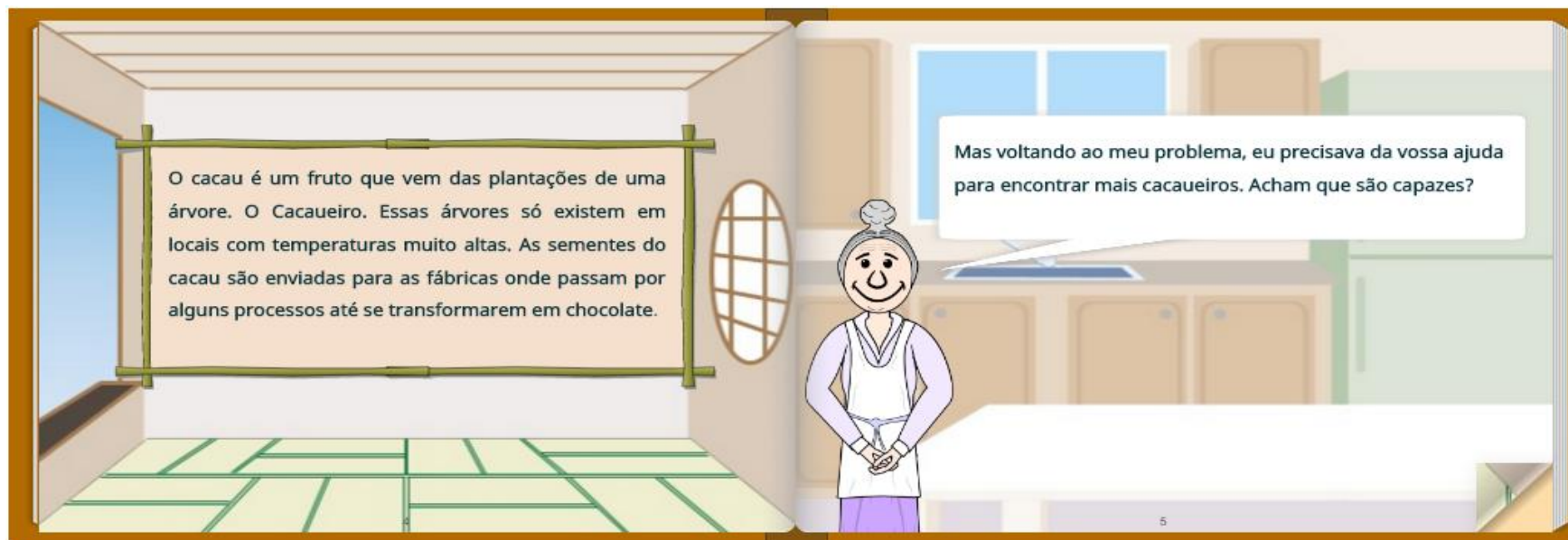
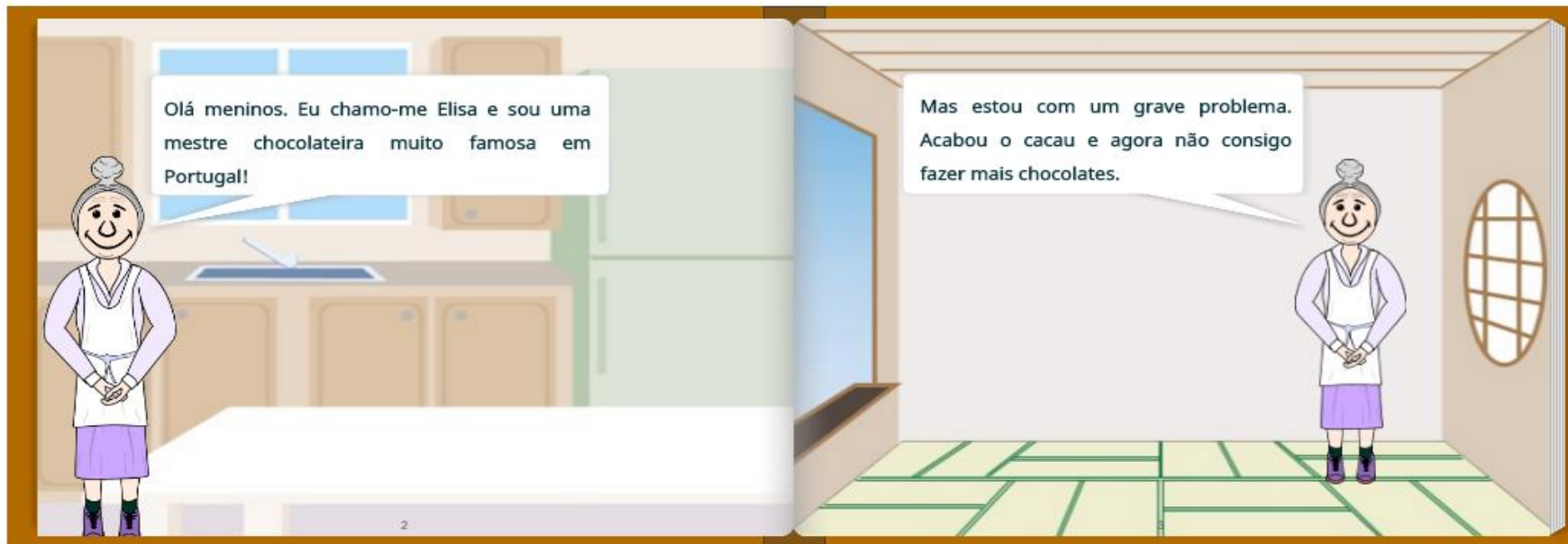
- Promover a realização da tarefa pelos alunos (saber-fazer);
- Gerir e estimular a discussão aluno(s)-aluno(s) Aluno(s)-professor;
- Sistematizar informação.

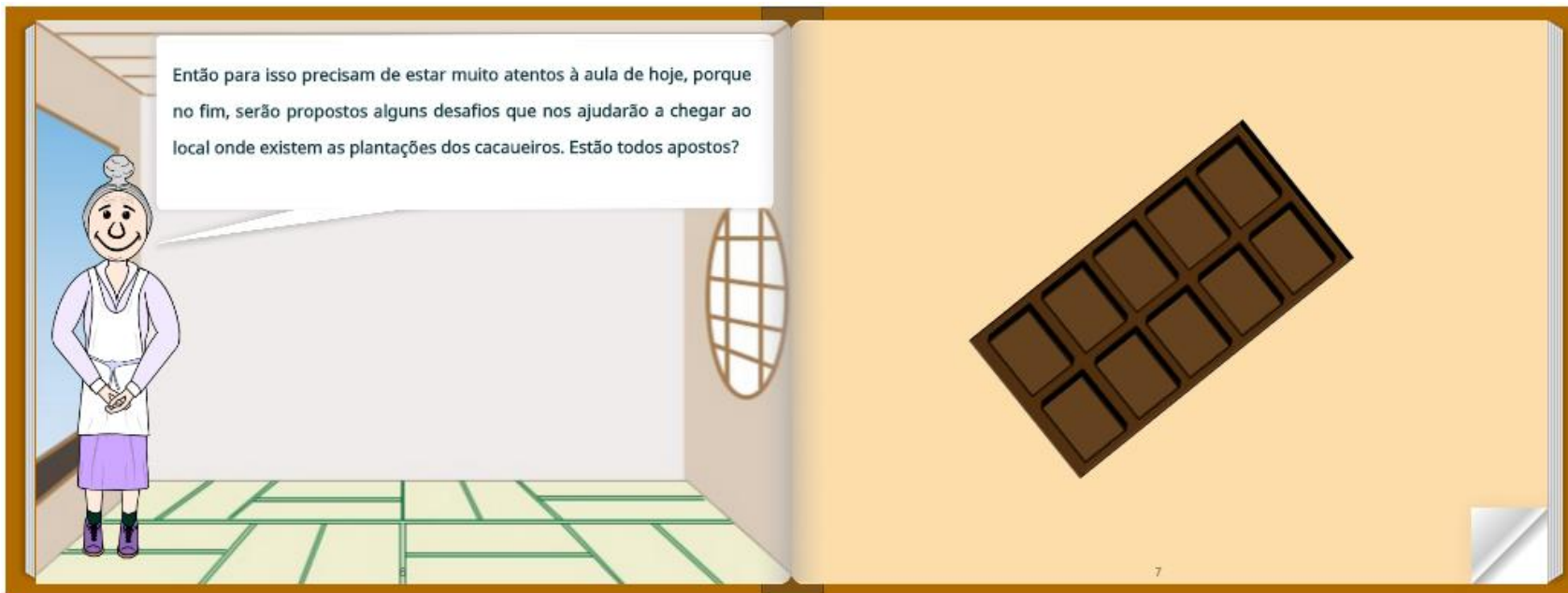
50'

5'

Apêndice A.1 e A.2 - História Mestre Chocolateira e desafio da Mestre Chocolateira







Então para isso precisam de estar muito atentos à aula de hoje, porque no fim, serão propostos alguns desafios que nos ajudarão a chegar ao local onde existem as plantações dos cacauzeiros. Estão todos apostos?

Apêndice A.3 - Tarefa círculos fracionários

Frações Equivalentes

Nome: _____

Ano: 3º Turma: A Sala: 3

1- Com a ajuda dos círculos fracionários, representa as seguintes frações:

$$\frac{2}{4}$$



$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{4}{6}$$



2- Utilizando os círculos fracionários, coloca "<", ">" ou "=" :

$$\frac{1}{2} \text{ — } \frac{4}{6}$$

$$\frac{1}{3} \text{ — } \frac{2}{4}$$

$$\frac{4}{8} \text{ — } \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{8} \text{ — } \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{10} \text{ — } \frac{3}{6}$$

$$\frac{4}{9} \text{ — } \frac{5}{9}$$

$$\frac{2}{5} \text{ — } \frac{3}{4}$$

$$\frac{6}{6} \text{ — } \frac{6}{7}$$



3 - Faz a correspondência da fração com uma fração equivalente:



● $\frac{1}{5}$



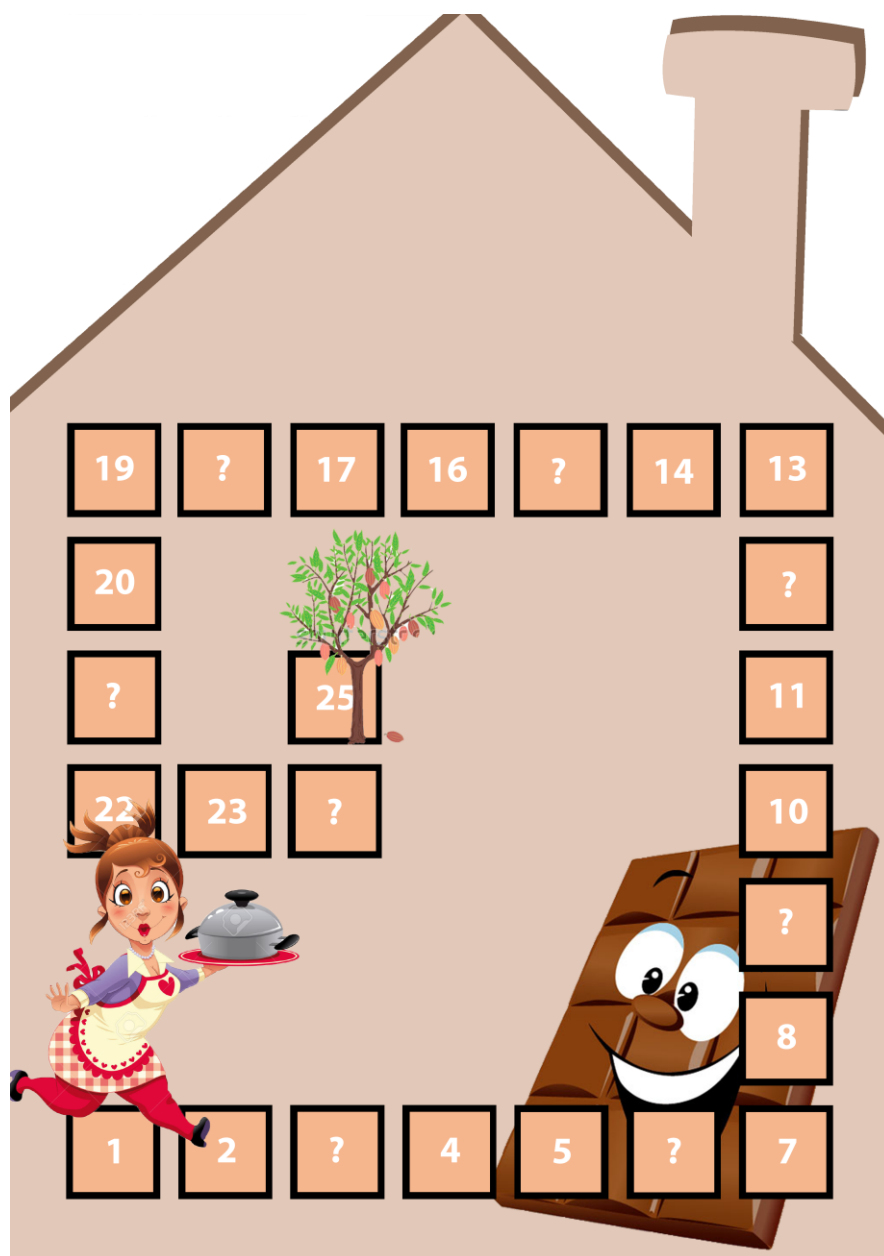
● $\frac{1}{2}$



● $\frac{2}{8}$



Apêndice A.4 - Tabuleiro do jogo "ChocoCrush"



Apêndice A.5 - Regras do jogo

Regras do ChocoCrush:

1ª - Cada grupo deve colocar o seu peão na casa número 1;

2ª - Alternadamente, os grupos vão lançando o dado. Avançam com o peão o número de casas correspondente ao número que saiu no dado;

3ª - Se o peão do grupo calhar numa casa "Desafio" (assinalada com ponto de interrogação), o grupo tem que retirar uma carta do baralho "Desafios" e responder ao desafio da casa em que calhar.

Se acertar, avança uma casa. Caso erre, o peão do grupo deve manter-se na mesma casa. Para confirmar a resposta, devem retirar uma carta do baralho "Soluções" correspondente ao desafio;

4ª - A casa 9 e 13 são "casas de passagem". Sempre que o peão de um grupo passar por estas casas tem, obrigatoriamente, que responder a um desafio;




5ª - Ganha o grupo que, chegando à casa final (25), acerte no desafio correspondente. Caso não acerte, será automaticamente eliminado do jogo;

Nota: Caso existam dúvidas, os jogadores devem colocar o braço no ar e aguardar, em silêncio, por ajuda.



Bom jogo! 😊

Apêndice A.6 – Grelha Autoavaliação

| | | |
|---|---|---|
|  REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO |  Agrupamento de Escolas do Cerco |  |
| Grelha autoavaliação | | |
| Nome: _____ | | |
| Ano: 3º Turma: A Sala: 3 | | |
| Data: 24 de janeiro de 2017 | | |

Preenche a tabela com um X de acordo com os parâmetros de autoavaliação, desta aula, que achas serem os mais corretos para ti.

| | Nunca | Raras vezes | Por vezes | Muitas vezes | Sempre |
|--|-------|-------------|-----------|--------------|--------|
| Particpei na aula | | | | | |
| Dei a minha opinião | | | | | |
| Respeitei a opinião dos outros | | | | | |
| Ajudei o colega de trabalho | | | | | |
| Respeitei o professor | | | | | |
| Compreendi as atividades | | | | | |
| Achei a aula interessante | | | | | |
| Compreendi as matérias dadas | | | | | |
| Fui disciplinado na minha participação (respeitando sempre a vez dos meus colegas) | | | | | |

Apêndice B - Planificação da aula de Matemática 6º ano

Plano de Aula Matemática

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

Escola Básica e Secundária do Cerco

Professor Cooperante: Doutor Nuno Silva | Professoras Estagiárias: Jessica Resende e Sara Loureiro | Professor Supervisor: Doutora Dárida Fernandes

Turma: 6ºC | Nº de Alunos: 16 | Matemática | Data: 24/04/2017 | Tempo: 90 min

Unidade Curricular: Matemática

Programa de Matemática

- **Domínio:** Números e Operações

- **Subdomínio:** Números Racionais

Metas de Aprendizagem

Objetivo geral: Representar e comparar números positivos e negativos

Descritores:

-Identificar grandezas utilizadas no dia a dia cuja medida se exprime em números positivos e negativos, conhecendo o significado do zero em cada um dos contextos.

-Identificar a «semirreta de sentido positivo» associada a um dado ponto da reta numérica como a semirreta de origem nesse ponto com o mesmo sentido da semirreta dos números positivos.

Conhecimentos prévios dos alunos: Noção de número racional não negativo. Operações com números racionais não negativos.

| Atividade dos Alunos | Recursos e Materiais | Mediação do Professor |
|--|----------------------|--|
| <p>Tarefa inicial (10') Receção dos alunos e preparação para o início das atividades.</p> <p>1º Momento (10'): - Apresentação de uma adivinha:</p> <p><i>“O André mora num 4º andar e precisava de ir até uma padaria comprar pão, no entanto não queria ir sozinho. Foi ao 6º andar convidar a prima para ir com ele. Quando já estavam os dois juntos, desceram 8 andares para chegarem ao carro. Em que andar estava o carro do André?”</i></p> <p>- A turma terá tempo para refletir na adivinha e, em seguida, é discutido em grande grupo as respostas obtidas.</p> <p>(M1, M2)</p> <p>2º Momento (10'): - Tendo em conta a resposta à adivinha, é questionado:</p> <p><i>“O que tem de particular este número?”</i></p> <p><i>“Já viram estes números em algum sítio?”</i></p> <p><i>“Onde costumam ver representados os números negativos?”</i></p> <p><i>“O que será que significam?”</i></p> | <p>Quadro</p> | <p>M1 Estimular a busca de novos conceitos;</p> <p>M2 Promover a realização da tarefa pelos alunos (saber-fazer);</p> <p>M3 Aprimorar os conhecimentos prévios dos alunos;</p> <p>M4 Gerir e estimular a discussão aluno(s)-aluno(s) Aluno(s)-professor;</p> <p>M5 Sistematizar informação.</p> <p>Plano B Consolidar os conhecimentos e conceitos que os alunos adquiriram na aula.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Nota: A partir desta questão e, consoante as respostas dos alunos, serão discutidos em grande grupo alguns conceitos, tais como: profundidade, altitude, localização e distância.</p> <p>(M1, M3, M4)</p> <p>3º Momento (15’): - Realização de uma tarefa individual. (Anexo 1) (M2)</p> <p>4º Momento (15’): - Correção em grande grupo da tarefa individual.</p> <p>(M4)</p> <p>5º Momento (30’): -Realização de um jogo intitulado “MatePólio”. Este jogo será realizado em duplas. Consiste na resposta de várias questões da matéria abordada em aula, sendo dado um euro às duplas que respondam acertadamente. Caso as respostas estejam erradas, é retirado a cada equipa um euro. No final do jogo, cada dupla poderá "comprar" uma recompensa consoante o número de euros que tiver. Cada equipa iniciará o jogo com cinco euros. (Anexo)</p> <p>(M1, M2, M4)</p> <p>Plano B - Realização de exercícios do manual, página 61. (M2, M5)</p> | <p>Anexo 1 - Tarefas</p> <p>Quadro</p> <p>Jogo “MatePólio Videoprojetor</p> <p>Manual</p> | |
|---|---|--|

Apêndice C - Planificação da aula de Ciências Naturais 6º ano

Plano de Aula Ciências Naturais

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

Escola Básica e Secundária do Cerco | Professor Cooperante: Francisco Almeida | Professora Estagiária: Sara Loureiro | Professor Supervisor: Doutor Alexandre Pinto
Turma: 6ºC | Nº de Alunos: 18 | Ciências Naturais | Data: 04/05/2017 | Tempo: 45 min

Unidade Curricular: Processos vitais comuns aos seres vivos – Transmissão de vida: reprodução nas plantas

| | |
|---|--|
| Programa de Ciências Naturais - Domínio: PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS - Sub-Domínio: Transmissão de vida: reprodução nas plantas | Metas de Aprendizagem - Descrever a função dos órgãos que constituem uma flor. |
| Conhecimentos prévios dos alunos: - Conhecimento da existência de pólen nas flores. | |
| Atitudes, capacidades e conhecimentos a desenvolver nos alunos: - Compreender a importância da existência de pólen nas flores; - Compreender a função do pólen nas flores. | |

| Atividade dos Alunos | Recursos e Materiais | Mediação do Professor | Avaliação |
|--|----------------------|---|--|
| Tarefa inicial (10') Receção dos alunos e preparação para o início das atividades. | | M1 Estimular a busca de novos conceitos; M2 Promover a realização da tarefa pelos alunos | Avaliação Formativa (Realização das tarefas propostas) |

1º Momento (5'):

- Projeção de uma proposta lançada à turma. Esta proposta consiste na análise de diversos tipos de pólen e é realizada em pares.

"Às 21h da passada segunda-feira, a polícia recebeu uma ocorrência de um assalto e quando foi efetuada a perícia pelas equipas forenses ao local, encontraram um pedaço de camisa. Depois de analisado em laboratório descobriram que o pedaço de camisa continha um tipo específico de pólen (Anexo 1). No entanto, as equipas forenses para descobrirem a que flor pertence este pólen precisam da vossa ajuda para resolver este problema. Por isso, de entre todas as flores apresentadas, extraíam o pólen, analisem-no e resolvam o mistério."

NOTA: É informado à turma que a resolução do mistério poderá contribuir para descobrir o local onde vive o suspeito do assalto.

(M1, M2, M3)

2º Momento (10'):

- Antes de ser entregue a cada par um protocolo da atividade prática da extração e análise de pólen (Anexo 2), são colocadas as seguintes questões:

*"Alguém sabe dizer o que é pólen?"
"Para que servirá o pólen na flor?"
"Onde encontramos o pólen nas flores?"*

- De seguida é entregue a cada par o protocolo e são lembradas as funções de alguns materiais no laboratório que serão utilizados para a

(saber-fazer);

M3 Aprimorar os conhecimentos prévios dos alunos;

M4 Gerir e estimular a discussão aluno(s)-aluno(s) Aluno(s)-professor;

M5 Sistematizar informação.

-Quadro interativo

- Materiais necessários à experiência.
- Protocolo da atividade experimental.

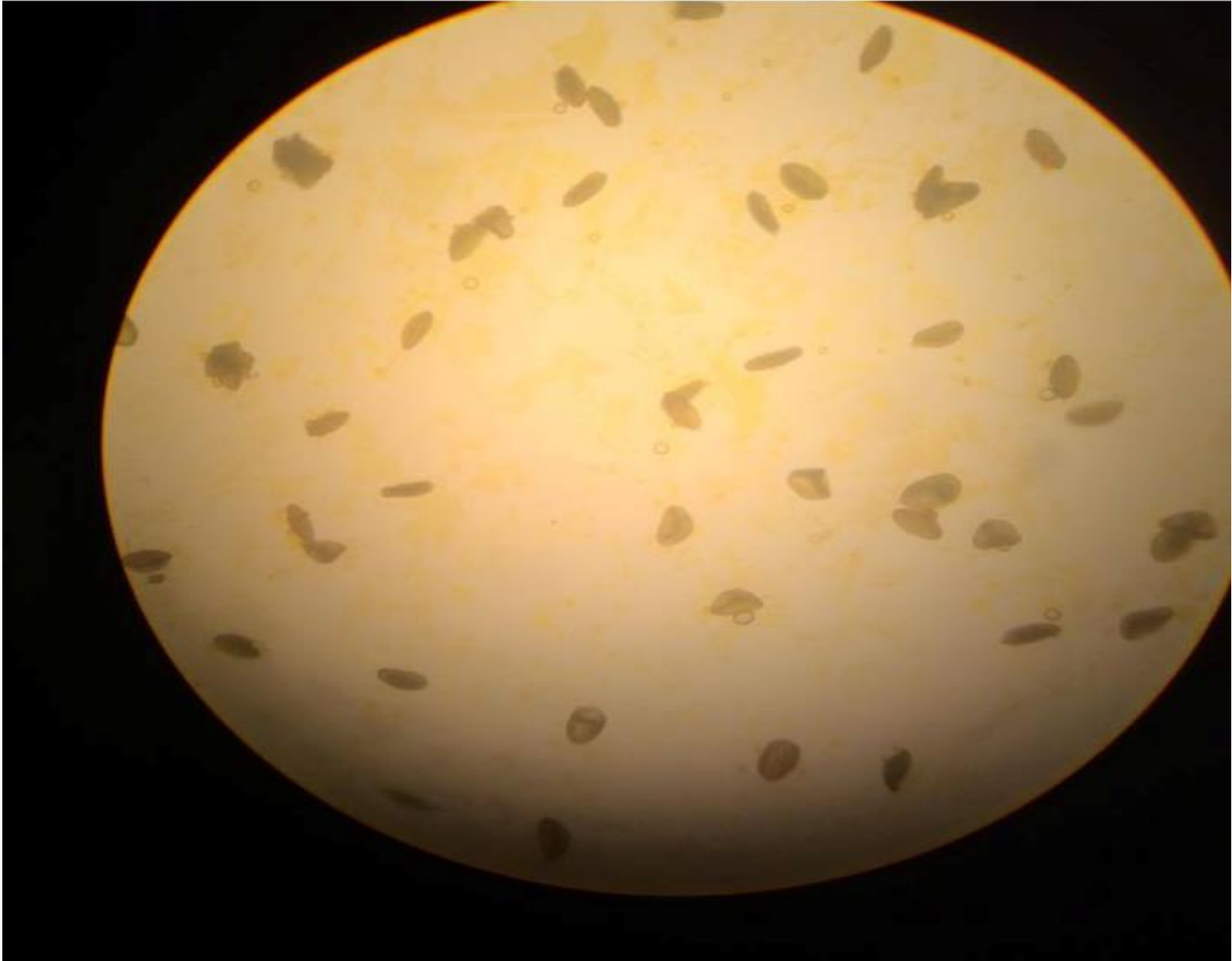
Observação de aula:

- qualidade das intervenções orais;
- concretização das atividades;
- empenho;
- respeito por Professor e pares

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>atividade experimental, tais como: microscópio, lamina, lamela, agulha, gobelé, entre outros. Os pares, após a explicação, têm que ir buscar os materiais que serão necessários para a atividade.</p> <p>(M1, M3, M4)</p> <p>3º Momento (20')</p> <p>-Realização da atividade experimental e discussão, em grande grupo, dos resultados obtidos.</p> <p>(M1, M2, M3, M4, M5)</p> | <p>- Materiais necessários à experiência.</p> <p>- Protocolo da atividade experimental.</p> | | |
|---|---|--|--|

Às 21h da passada segunda-feira, a polícia recebeu uma ocorrência de um assalto e quando foi efetuada a perícia pelas equipas forenses ao local, encontraram um pedaço de camisa.

Depois de analisado em laboratório descobriram que o pedaço de camisa continha um tipo específico de pólen.



No entanto, as equipas forenses para descobrir a que flor pertence este pólen precisam da vossa ajuda para resolver este problema. Por isso, de entre todas as flores apresentadas, extraíam o pólen, analisem-no e resolvam o mistério.

Ficha de trabalho - Atividade Prática
Extração e análise de diferentes tipos de pólen

Material:

- | | |
|---------------|-----------|
| - Laminas | - Agulha |
| - Gobelé | - Lamelas |
| - Microscópio | - Flor |
| - Conta gotas | |



Procedimentos:

- 1 - Com o conta gotas, coloca 3 gotas de água numa lâmina de vidro.
 - 2 - Extrai com a ajuda de uma agulha, alguns grãos de pólen da flor e coloca-os na lâmina de vidro em cima da água;
 - 3 - Coloca uma lamela em cima da água e dos grãos de pólen. Limpa os excessos de água;
 - 4 - Observa ao microscópio.
 - 5 - Efectua os passos de 1 a 4 em todas as flores e regista os resultados obtidos.
-

Apêndice D - Planificação da aula de Estudo do Meio 3º ano

PLANIFICAÇÃO - PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

| | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|
| Agrupamento: Agrupamento de Escolas do Cerco | | Escola: Escola EB1/JI do Falcão | Disciplina: Estudo do Meio |
| Ano de escolaridade: 3.º A | | | |
| Sala: 3 | Professoras Estagiárias: Jessica Resende e Sara Loureiro | | Data: 17-01-2017 |
| Nº de alunos: 23 | Professora Cooperante: Doutora Olga Nascimento | | |
| Tempo: 90 minutos | Supervisor Institucional: Doutor Alexandre Pinto | | |
| Sumário: | | Tema: Os animais em vias de extinção | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Dar a conhecer os diferentes animais em vias de extinção; - Dar a conhecer os Direitos Universais dos Animais e a importância de os respeitar; | | | |
| <p>Contextualização: A escolha do tema recaiu sobre os animais em vias de extinção. O objetivo desta aula consiste em sensibilizar para a existência de espécies em vias de extinção e quais os contributos tanto negativos como positivos, que nós, enquanto seres humanos, fornecemos para que este facto seja consumado. Pretendemos passar de um caso concreto de um animal que já habitou em Portugal e já não habita, para que se torne um estudo mais próximo e mais significativo para os alunos.</p> | | | |
| Programas e Metas Curriculares | | | |
| <u>Estudo do Meio:</u> | | Conhecimentos prévios: | |
| <p>BLOCO 3 — À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL</p> <p>1. OS SERES VIVOS DO AMBIENTE PRÓXIMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparar e classificar animais segundo as suas características externas e modo de vida. • Identificar alguns fatores do ambiente que condicionam a vida dos animais (água, ar, luz, temperatura, solo) | | <ul style="list-style-type: none"> • Observar e identificar alguns animais mais comuns existentes no ambiente próximo: <ul style="list-style-type: none"> - animais selvagens; - animais domésticos; - reconhecer diferentes ambientes onde vivem os animais (terra, água, ar); | |

-reconhecer características externas de alguns animais (corpo coberto de penas, pêlos, escamas, bico, garras...);

-recolher dados sobre o modo de vida desses animais (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam...).

no quadro uma tabela das possíveis causas de extinção do urso-pardo-europeu e de outros animais. Os alunos registam no caderno.

(M2, M4, M5)

Atividade 3 - Construção dos cartazes

Em pequenos grupos de 3 ou 4 elementos, os alunos têm que construir um cartaz para sensibilizar as pessoas para a extinção dos animais.

Será entregue a cada grupo um guia de instrução para a realização deste cartaz. (Anexo 3)

(M2, M4, M5)

Atividade 4- Apresentação dos cartazes

Cada grupo terá que apresentar o seu cartaz, explicando qual a sua constituição.

(M2)

Anexo 3 - Guia de instrução para construção do cartaz

30'

15'

Tarefa final - Concurso

Após todas as apresentações, os cartazes irão a votação para o melhor cartaz. Cada grupo terá que dar um voto ao cartaz que considera merecedor. No fim, ganha o cartaz com maior pontuação. Este cartaz será afixado no placard do átrio da escola.

Preenchimento da grelha de autoavaliação.
(Anexo 4).

(M2, M4, M5)

Quadro
Anexo 4 - Grelha de
Autoavaliação

5'

Apêndice D.1 - Guia de instrução de construção de cartaz

Guia de instruções para fazer o cartaz

1 - Cada grupo tem que escolher uma causa que contribui para a extinção dos animais;

2- Depois de escolher a causa, devem escrever um *slogan* relativo a essa causa;

3- Depois de escrever o *slogan*, devem ilustrar o cartaz com um desenho que descreva a causa.

4- Por fim, cada elemento do grupo escreve o seu nome, no canto inferior direito, como no seguinte exemplo.



Nota: O *slogan* pode estar em cima ou no meio do cartaz, com letras que se consigam ver ao longe. Usa a imaginação!

Esquema do cartaz:



Bom trabalho!



Apêndice E - Planificação da 1ª aula de Articulação de Saberes

PLANIFICAÇÃO - PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Agrupamento: Agrupamento de Escolas do Cerco **Escola:** Escola EB1/JI do Falcão **Disciplina:** Português articulação Matemática

Ano de escolaridade: 3.º A

Sala: 3 **Professoras Estagiárias:** Jessica Resende e Sara Loureiro **Data:** 07-12-2016

Nº de alunos: 23 **Professora Cooperante:** Doutora Olga Nascimento

Tempo: 90 minutos **Supervisor Institucional:** Doutora Paula Flores

Sumário: **Tema:** Os doces de Natal

- Construção de banda desenhada;
- Construção de gráficos referentes aos doces de Natal.

Contextualização: O tema desta aula foi escolhido devido à proximidade do dia comemorativo do Natal. Além disso, foi perceptível ao longo das aulas que a grande maioria dos alunos pouco conhecem das tradições do Natal, principalmente, dos doces tradicionais. A construção de uma banda desenhada surgiu do facto do manual adotado pela escola ser pobre em relação à existência de bandas desenhadas. A construção de gráficos, relativos aos doces natalícios, emergiu após a introdução do diagrama de caule-e-folha numa das regências, dando a conhecer aos alunos, de forma interativa, outras possibilidades de organização de dados. Desta forma, todas as temáticas abordadas e recursos utilizados serão do interesse dos alunos.

Programas e Metas Curriculares

| <u>Português</u> | <u>Matemática</u> | <u>Conhecimentos prévios:</u> |
|--|--|---|
| <p>Domínio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leitura e Escrita; <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar os conhecimentos do texto. - Elaborar e aprofundar ideias e conhecimentos. | <p>Domínio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organização e Tratamento de dados. <p>Subdomínio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representação e tratamento de dados <p>Objetivos gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representar conjuntos de dados | <ul style="list-style-type: none"> • Construir tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos, de barras e pictogramas em diferentes escalas; • Identificar os diferentes conceitos relacionados com Banda Desenhada (vinheta, balão, ...). |

- Planificar a escrita de textos
- Escrever textos diversos

Descritores:

- Identificar o tema ou o assunto do texto, assim como os eventuais subtemas
- Referir, em poucas palavras, o essencial do texto
- Expressar uma opinião crítica a respeito de ações das personagens ou de outras informações que possam ser objeto de juízos de valor.
- Registrar ideias relacionadas com o tema, organizando-as
- Escrever falas, diálogos ou legendas para banda desenhada

- Resolver problemas

Descritores:

- Representar conjuntos de dados em gráficos de barras
- Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em gráficos e a determinação de moda e extremos.

ficarem com um registo escrito. (Anexo 2)

(M2, M4, M5) (R1, R2, R3)

PARTE 2 - Sara

Atividade 2: Articulação com matemática (construção de gráficos)

- Após a construção da banda desenhada, inicia-se um debate sobre os doces tradicionais da época Natalícia através de questões como: “Quais os doces que costumam comer no Natal?”, “Quantos alunos comem bolo-Rei? Pão-de-Ló? Rabanadas? Leite creme?”. Os dados são apontados no quadro, com a ajuda dos alunos, num gráfico de barras através de um site. Os alunos fazem o registo do gráfico construído numa ficha entregue pela professora. (anexo 3).

(M2, M5) (R1, R2, R4, R5)

Tarefa final: Grelha de autoavaliação

-O aluno preenche uma grelha de autoavaliação (anexo 4) da aula em questão. Esta grelha para além de ser importante para alunos, uma vez que os faz refletir naquilo que são capazes ou não, servirá como apoio ao processo de reflexão da regência realizada,

Quadro interativo e caneta
Internet
Quadro
Anexo 3 - Folha de registo gráfico

Grelha de Autoavaliação

35'

| | | | | |
|--|--|--|-----|--|
| sendo este, um processo essencial para o desenvolvimento profissional. (M2, M5) (R6) | | | 10' | |
|--|--|--|-----|--|

O bolo-rei



O bolo-rei tomava-se muito a sério. Não havia discussão: ele era o rei dos bolos. Como tal, quando lhe caiu uma passa da coroa, ordenou ao bolo-inglês:

– Traz-me essa passa de volta.

O bolo inglês fez-se desentendido e respondeu:

– Sorry! I don't understand...

O que queria dizer na [língua] dele que pedia desculpa, mas não tinha entendido.

Então, o bolo-rei virou-se para um bolo de natas e deu a mesma ordem. Queria, outra vez, a passa a ornamentar-lhe a coroa.

O bolo de natas tinha uma fala atrapalhada, por causa do excesso de natas.

– Flá, plefe, pflu, pfló...

Não se percebia nada.

O bolo-rei, muito irritado, ordenou ao bolo de amêndoa, que lhe respondeu:

– Também a mim me caiu uma amêndoa torrada e não me queixo.

O bolo-rei, cada vez mais exasperado, deu a mesma ordem a um pudim de gelatina, mas o pudim de gelatina era muito frágil, muito nervoso e só tremeu, tremeu, incapaz de dizer ou fazer o que quer que fosse.

– São uns rebeldes estes meus súbditos – concluiu, numa grande exaltação, o bolo-rei. – Condeno-os a que sejam todos cortados às fatias.

E assim aconteceu. Mas nem o bolo-rei escapou.

António Torrado, *Dezembro à porta*, 3.ª ed., Edições ASA, 2008

Apêndice F - Planificação da 2ª aula de Articulação de Saberes

PLANIFICAÇÃO - PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| Agrupamento: Agrupamento de Escolas do Cerco | | | Escola: Escola EB1/JI do Falcão | | | Disciplina: Português articulação Matemática | | |
| Ano de escolaridade: 3.º A | | | | | | | | |
| Sala: 3 | | | Professoras Estagiárias: Jessica Resende e Sara Loureiro | | | Data: 10-01-2017 | | |
| Nº de alunos: 23 | | | Professora Cooperante: Doutora Olga Nascimento | | | | | |
| Tempo: 120 minutos | | | Supervisor Institucional: Doutora Paula Flores | | | | | |
| Sumário: - Características dos animais. | | | Tema: Os animais | | | | | |
| <p>Contextualização: O tema desta aula foi escolhido devido ao seguimento existente no manual da matéria. Uma vez que o próximo texto a ser analisado em Português seria "O Coelho", optamos por fazer a articulação com Estudo do Meio, avançando para as características dos animais. A escolha da apresentação dos animais através de gifs, utilizando como voz de fundo os alunos, teve em conta o interesse que a turma apresenta relativamente a Estudo do Meio. Desta forma, acaba por ser um incentivo à aprendizagem por partes dos alunos de uma forma mais interativa.</p> | | | | | | | | |
| Programas e Metas Curriculares | | | | | | | | |
| <u>Matemática:</u> | | | <u>Estudo do Meio:</u> | | | <u>Conhecimentos prévios:</u> | | |
| Domínio: - Organização e Tratamento de dados. | | | BLOCO 3 — À DESCOBERTA DO AMBIENTE NATURAL | | | - Observar e identificar alguns animais mais comuns existentes no ambiente próximo: — animais selvagens; — animais domésticos; — reconhecer diferentes ambientes onde vivem os animais (terra, água, ar); | | |
| Subdomínio: - Representação e tratamento de dados | | | 1. OS SERES VIVOS DO AMBIENTE PRÓXIMO | | | | | |
| Objetivos Gerais: - Representar conjuntos de dados - Resolver problemas | | | • Comparar e classificar animais segundo as suas características externas e modo de vida. | | | | | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Descritores:</p> <p>- Representar conjuntos de dados em gráficos de barras</p> <p>- Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em gráficos e a determinação de moda e extremos.</p> | | <p>— reconhecer características externas de alguns animais (corpo coberto de penas, pelos, escamas, bico, garras...);</p> <p>— recolher dados sobre o modo de vida desses animais (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam...).</p> |
|---|--|---|

| Atividades | Recursos | Mediação do professor | Tempo | Avaliação |
|--|---|---|--|---|
| <p>Tarefa inicial: Receção dos alunos, preparação para o início das actividades.</p> <p>É lançada uma adivinha à turma para que descubram o tema do texto que será analisado.</p> <p style="text-align: center;"><i>“Tenho orelhas compridas, Rabo curto, Corro e ando saltando. Quem sou?”</i></p> | <p style="text-align: center;">Quadro interativo e caneta</p> | <p>M1 Estimular a busca de novos conceitos</p> <p>M2 Promover a realização da tarefa pelos alunos (saber-fazer)</p> <p>M3 Rebuscar os conhecimentos prévios dos alunos</p> | <p style="text-align: center;">10’</p> | <p>- Participação / desempenho dos alunos;</p> <p>- Capacidade de argumentação/ espírito crítico;</p> <p>- Organização da informação na banda desenhada</p> <p>- Organização dos dados no gráfico de barras</p> |

Resposta: um Coelho

(M1, M4)

Atividade 1 – Análise do texto “O coelho”

Leitura do texto pelos alunos. São feitas perguntas como:

“Que tipo de texto é este?”

“Quais as características que possui o coelho?”

“Que outros animais da quinta conhecem?”

“Lembram-se da actividade que fizemos na aula passada com as características de alguns animais?”

(M1, M4)

Atividade 2 – Apresentação de PowerPoint (com GIF’s)

É exibida uma apresentação com as características de diversos animais. Primeiro aparecerá um GIF do animal (podendo existir animais repetidos) com a voz de cada aluno a dizer uma característica e depois a professora acrescentará mais informação acerca do mesmo.

(M3, M4, M5)

Quadro interativo e caneta

Quadro interativo e caneta

M4 Gerir e estimular a discussão aluno(s)/aluno(s)
Aluno(s)/professor
M5 Sistematizar informação

20’

20’

Tarefa final - Análise de dados e consolidação

Após a construção dos gráficos, os alunos terão de fazer a análise dos mesmos através das seguintes questões:

"Há mais animais com asas ou sem asas?"

"Quantos animais têm 4 patas?"

"A maioria dos animais têm pelo?"

Preenchimento da grelha de autoavaliação. (Anexo 3)


(M4, M5)

Anexo 3 - Grelha de Autoavaliação

Apêndice F.1 - Apresentação dos animais

Os animais...
...e as suas características!

[Faça clique para adicionar título](#)



Curiosidades:

- O cão adulto tem 42 dentes;
- O cão tem o olfato e a audição 10 vezes melhor que os humanos.

[Faça clique para adicionar título](#)



Curiosidades:

- As tartarugas terrestres só vão à água para beber, elas não sabem nadar.

[Faça clique para adicionar título](#)



Curiosidades:

- Os crocodilos medem cerca de 8 metros;
- Podem ter cerca de 2 a 3 mil dentes.

[Faça clique para adicionar título](#)



Curiosidades:

- As cobras são surdas. Elas guiam-se pelos movimentos.

[Faça clique para adicionar título](#)



Curiosidades:

- As corujas tem uma audição 50 vezes melhor que a dos humanos;
- São caçadoras muito silenciosas.

faça clique para adicionar título



Curiosidades:

- Os pavões possuem as penas muito coloridas na cauda para atrair as fêmeas.



Curiosidades:

- Os cavalos tem uma excelente memória;
- As crías dos cavalos chamam-se potros.

faça clique para adicionar título



Curiosidades:

- Os avestruzes são as maiores aves que existem;
- Os avestruzes não voam.



Curiosidades:

- Os coelhos não devem tomar banho.

faça clique para adicionar título



Curiosidades:

- O leão é considerado o Rei da Selva porque o seu rugido pode ouvir-se a 9km de distância.



Curiosidades:




- As vacas podem viver cerca de 15 anos e chegam a pesar 700 quilos.



Curiosidades:

- O gato possui na ponta do nariz uma impressão digital semelhante às dos humanos nos dedos.

Apêndice F.2 - Tabela das características dos animais

| | | |
|---|---|---|
|  REPÚBLICA PORTUGUESA EDUCAÇÃO |  Agrupamento de Escolas do Cerco |  |
| Tabela das características | | |
| Nome: _____ | | |
| Ano: 3º Turma: A Sala: 3 | | |

Regista na tabela com um X:

| | Tem asas | Número de patas | Vive na água | Tem penas | Tem pelo | Tem escamas |
|-----------|----------|-----------------|--------------|-----------|----------|-------------|
| Animal 1 | | | | | | |
| Animal 2 | | | | | | |
| Animal 3 | | | | | | |
| Animal 4 | | | | | | |
| Animal 5 | | | | | | |
| Animal 6 | | | | | | |
| Animal 7 | | | | | | |
| Animal 8 | | | | | | |
| Animal 9 | | | | | | |
| Animal 10 | | | | | | |
| Animal 11 | | | | | | |
| Animal 12 | | | | | | |
| Animal 13 | | | | | | |

Apêndice H - Inquérito por questionário

Questionário aos alunos

Tema: O ensino da genética no 2º Ciclo do Ensino Básico

Este questionário tem como objetivo perceber as noções básicas que os alunos poderão ter em relação à genética e à hereditariedade. A tua participação é, por este motivo, essencial e insubstituível.

A professora estagiária compromete-se a proteger a privacidade das tuas respostas. Todas as informações obtidas através deste questionário são para uso exclusivo do meu estudo e são consideradas confidenciais.

O preenchimento do questionário deverá tomar um tempo de 5 minutos.

Sexo: M F

Idade: _____ anos

Ano que frequentas na escola: _____

1- Faz a correspondência entre pais e filhos.



2 – Responde à seguinte questão:

O Sr. José tem um campo agrícola onde todos os anos cultiva a mesma espécie de couve. Este ano, há uma praga de insetos que está a atacar a cultura do Sr. José. Será que toda a cultura do Sr. José estará perdida? Apresenta a tua opinião justificada.

3 - Escolhe a opção correta:

Fecundação é

a) ... a união entre as células masculina e feminina (espermatozoide e óvulo), que resulta na formação da célula-ovo ou zigoto - a primeira célula de um novo ser.

b) ... o processo de libertação de um óvulo do ovário para as Trompas de Falópio

c) ... a produção de gâmetas masculinos e testosterona.

d) ... implantação do embrião nas paredes do útero.

4- Legenda a imagem:



Obrigada pela tua colaboração.



Apêndice I - 1ª sessão de implementação do projeto investigativo

Projeto de Investigação

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

Escola Básica e Secundária do Cerco | Professor Cooperante: Francisco Almeida | Professora Estagiária: Sara Loureiro
Turma: 6ºC | Nº de Alunos: 18 | Ciências Naturais | Data: 30/03/2017 | Tempo: 90 min

Unidade Curricular: Processos vitais comuns aos seres vivos – Transmissão de vida: reprodução no ser humano

Programa de Ciências Naturais

- **Domínio:** PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
- **Sub-Domínio:** Transmissão de vida: reprodução no ser humano

Metas de Aprendizagem

- 14. Compreender o processo da reprodução humana

Conhecimentos prévios dos alunos: Devem conhecer alguns conceitos, tais como: fecundação, gâmeta masculino, gâmeta feminino, genes.

Atitudes, capacidades e conhecimentos a desenvolver nos alunos:

- Compreender a importância da reprodução para a existência de um ser vivo;
- Observar a diversidade que existe de características entre filhos dos mesmos progenitores;
- Compreender o motivo da diversidade que existe entre irmãos.

| Problema | Atividade dos Alunos | Recursos e Materiais | Mediação do Professor | Avaliação |
|-------------------------------------|---|---|--|--|
| <p>Será que somos todos iguais?</p> | <p>Tarefa inicial (10') Receção dos alunos e preparação para o início das atividades.</p> <p>1º Momento (5'): <u>Motivação</u></p> <p>Início da atividade para motivar os alunos:</p> <p><i>“Estou com uma dificuldade enorme em saber os vossos nomes. As raparigas parecem-me todas iguais e os rapazes também. Vocês também sentem a mesma confusão? Acham que as raparigas são todas iguais e os rapazes são todos iguais? (Aqui sim deve fomentar a discussão para perceber as opiniões dos alunos). Por isso, inventei aqui uma brincadeira que acho que me vai ajudar. Mas preciso da vossa ajuda, porque sozinha não consigo.”</i></p> <p>(M1, M3, M4)</p> <p>2º Momento (10'): <u>Pesquisa traços genéticos</u></p> <p>Preenchimento da tabela individual referente aos traços genéticos (ANEXO 1).</p> <p>(M1, M3, M4)</p> | <p>Tabela individual (Anexo 1);</p> <p>- Quadro e caneta;</p> | <p>M1 Estimular a busca de novos conceitos;</p> <p>M2 Promover a realização da tarefa pelos alunos (saber-fazer);</p> <p>M3 Aprimorar os conhecimentos prévios dos alunos;</p> <p>M4 Gerir e estimular a discussão aluno(s)-aluno(s) Aluno(s)-professor;</p> <p>M5 Sistematizar informação.</p> | <p>Avaliação Formativa (Realização das tarefas propostas)</p> <p>Observação de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - qualidade das intervenções orais; - concretização das atividades; - empenho; - respeito por Professor e pares. |

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| <p>De onde provém as características que nos tornam únicos?</p> | <p>3º Momento (35') – <u>Jogo: “Serei igual a alguém?”</u></p> <p>Discussão das tabelas. A turma é convidada a colocar-se toda de pé. Cada aluno, será chamado à frente para falar sobre suas características. Vai dizendo uma a uma, e os restantes alunos, caso não tenham essa característica, sentam-se.</p> <p><u>Nota:</u> é suposto que apenas o aluno que está a dizer as características, fique de pé – provando que, apesar de idênticos, todos os seres humanos são únicos.</p> <p><i>“Porque será que nenhum outro aluno ficou de pé?”</i></p> <p>(M2)</p> <p>4º Momento (10') – <u>Construção de gráficos</u></p> <p>A turma é dividida em 2 grupos de 5 elementos e 2 de 4. Cada grupo terá que preencher as tabelas de dados (ANEXO 2) que serão entregues. Essas tabelas servirão como base para um gráfico que cada grupo terá que construir relativamente às características do grupo (ANEXO 3).</p> <p>(M1, M2, M3, M4, M5)</p> | <p>- Tabela de grupo (anexo 2);</p> <p>- Gráfico (anexo 3);</p> <p>- Tabela país (anexo 4).</p> | | |
|---|--|---|--|--|

5º Momento (10') – Síntese

Discussão sobre a reprodução e fecundação. Esta fecundação é feita através da junção dos gametas masculinos e femininos feita de forma aleatória.

“Mas somos todos iguais ou não? Somos todos seres humanos. Qual é a diferença?”

“Quem é que nos dá essas características?”

“Por exemplo, se eu tiver uma irmã, será que ela vai ser exatamente igual a mim?”

“Porquê? Os meus pais e os dela são os mesmos. O que será que muda?”

Apêndice I.1 - Tabela Inventário dos traços genéticos

P.PORTO

Nome: _____

Data: ____/____/____

Inventário dos meus traços genéticos - Pesquisa

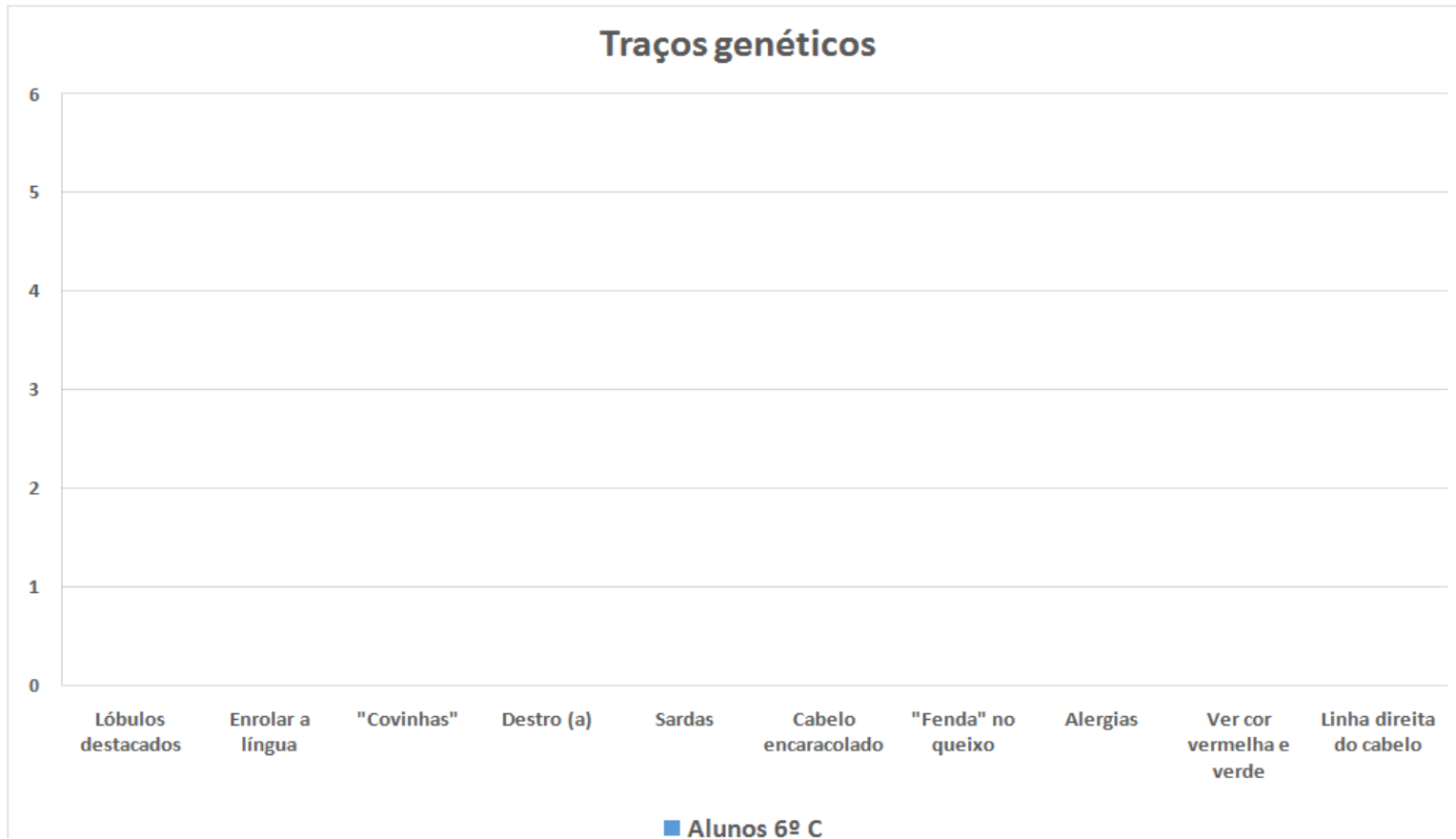
| Traços genéticos | SIM | NÃO |
|---|------------|------------|
| 1 - Tenho os lóbulos das orelhas destacados. | | |
| 2 - Consigo enrolar a minha língua. | | |
| 3 - Tenho "covinhas". | | |
| 4 - Sou destro(a). | | |
| 5 - Tenho sardas. | | |
| 6 - Tenho cabelo encaracolado (ao natural). | | |
| 7 - Tenho uma "fenda" no queixo. | | |
| 8 - Tenho alergias. | | |
| 9 - Quando cruzo as minhas mãos, o polegar esquerdo fica sobre o direito. | | |
| 10 - Consigo ver as cores vermelho e verde - não sou daltónico(a). | | |
| 11 - A linha do cabelo na minha testa é direita. | | |

Apêndice I.2 - Exemplo de preenchimento da tabela

Inventário dos meus traços genéticos - Pesquisa

| Traços genéticos | SIM | NÃO |
|---|-----|-----|
| 1 - Tenho os lóbulos das orelhas destacados. | X | |
| 2 - Consigo enrolar a minha língua. | | X |
| 3 - Tenho "cavinhas". | | X |
| 4 - Sou destro(a). | X | |
| 5 - Tenho sardas. | | X |
| 6 - Tenho cabelo encaracolado (ao natural). | | X |
| 7 - Tenho uma "fenda" no queixo. | | X |
| 8 - Quando cruzo as minhas mãos, o polegar esquerdo fica sobre o direito. | X | |
| 9 - Consigo ver as cores vermelho e verde - não sou daltónico(a). | X | |
| 10 - A linha do cabelo na minha testa é direita. | X | |

Apêndice I.3 - Gráfico dos traços genéticos



Projeto de Investigação

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

Escola Básica e Secundária do Cerco | Professor Cooperante: Francisco Almeida | Professora Estagiária: Sara Loureiro
Turma: 6ºC | Nº de Alunos: 18 | Ciências Naturais | Data: 08/06/2017 | Tempo: 90 min

Unidade Curricular: Processos vitais comuns aos seres vivos – Transmissão de vida: reprodução no ser humano

Programa de Ciências Naturais

- **Domínio:** PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
- **Sub-Domínio:** Transmissão de vida: reprodução no ser humano

Metas de Aprendizagem

- 14. Compreender o processo da reprodução humana

Conhecimentos prévios dos alunos: Devem conhecer alguns conceitos, tais como: fecundação, gâmeta masculino, gâmeta feminino, genes.

Atitudes, capacidades e conhecimentos a desenvolver nos alunos:

- Compreender a importância da reprodução para a existência de um ser vivo;
- Observar a diversidade que existe de características entre filhos dos mesmos progenitores;
- Compreender o motivo da diversidade que existe entre irmãos.

| Problema | Atividade dos Alunos | Recursos e Materiais | Mediação do Professor | Avaliação |
|---|--|--------------------------------------|--|--|
| <p>Porque existe tanta diversidade entre filhos de mesmos progenitores?</p> | <p>Tarefa inicial (10') Receção dos alunos e preparação para o início das atividades.</p> <p>1º Momento (10'): <u>Apresentação dos Ricolés - progenitores</u></p> <p>Visualização de um power-point com imagens de Ricolés (animais inventados pela professora). Estes Ricolés iniciais funcionarão como progenitores.</p> <p><i>"Como são estes Ricolés? Que características é que eles apresentam?"</i></p> <p>Com esta questão, a professora pretende que os alunos observem as características que irão ser estudadas ao longo da aula, tais como: cor, revestimento do corpo e tamanho das antenas.</p> <p><i>"Estes ricolés querem ter filhos. O que é necessário para que se possam reproduzir?"</i></p> <p>Recordar os conceitos de fecundação, gâmeta masculino e gâmeta feminino (células sexuais) e qual é a função dos mesmos.</p> <p><i>"Acham que os filhos serão iguais aos pais?"</i> <i>"Quais serão as semelhanças ou diferenças entre pais e filhos?"</i></p> <p>(M1,M3, M4)</p> | <p>Videoprojetor Power-Point</p> | <p>M1 Estimular a busca de novos conceitos;</p> <p>M2 Promover a realização da tarefa pelos alunos (saber-fazer);</p> <p>M3 Aprimorar os conhecimentos prévios dos alunos;</p> <p>M4 Gerir e estimular a discussão aluno(s)-aluno(s) Aluno(s)-professor;</p> <p>M5 Sistematizar informação.</p> | <p>Avaliação Formativa (Realização das tarefas propostas)</p> <p>Observação de aula: - qualidade das intervenções orais; - concretização das atividades; - empenho; - respeito por Professor e pares</p> |

O Ricolé é criado por cada dupla com material de desenho.

Nota:

Para a característica da cor: dois conjuntos de duas cartas (cor definida por 2 genes)

Para a característica do revestimento e das antenas: um conjunto de duas cartas.

Para criarem os Ricolés, os alunos têm acesso a tabela de combinações, previamente realizada pela professora, que é projetada no quadro.

(M2)

4º Momento (15') - Ricolé perdido

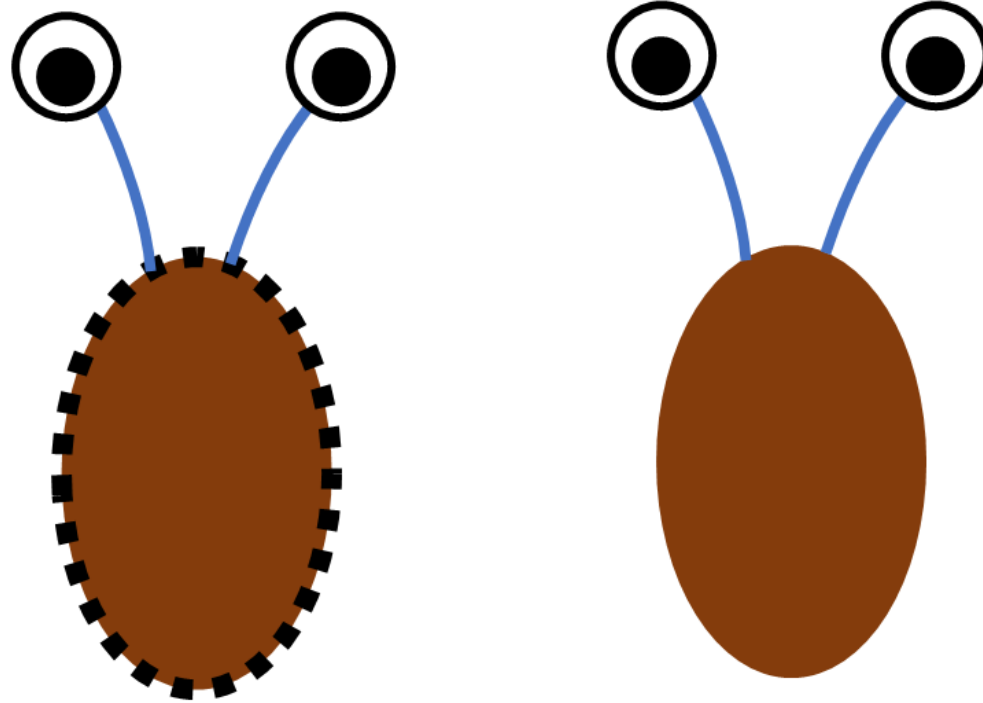
Em seguida, é apresentado aos alunos um Ricolé perdido, que não sabe dos seus progenitores. A turma é convidada a resolver o mistério. São dadas algumas opções de progenitores e eles terão que escolher de entre as opções, qual será a correta para o Ricolé perdido. (Anexo 1 e 2)

(M1, M2, M3, M4, M5)

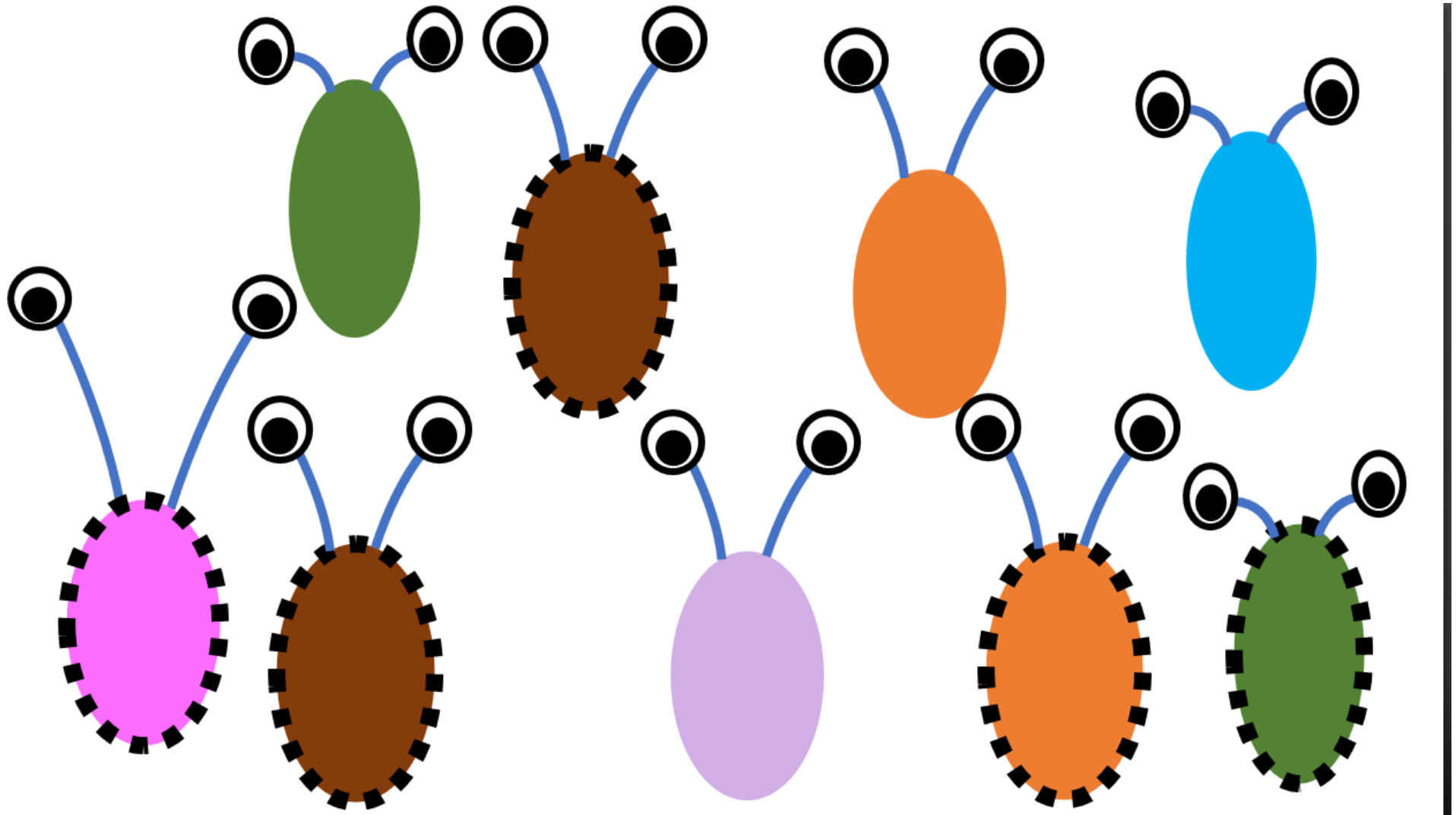
Videoprojetor
Power-Point
Anexo 1
Anexo 2

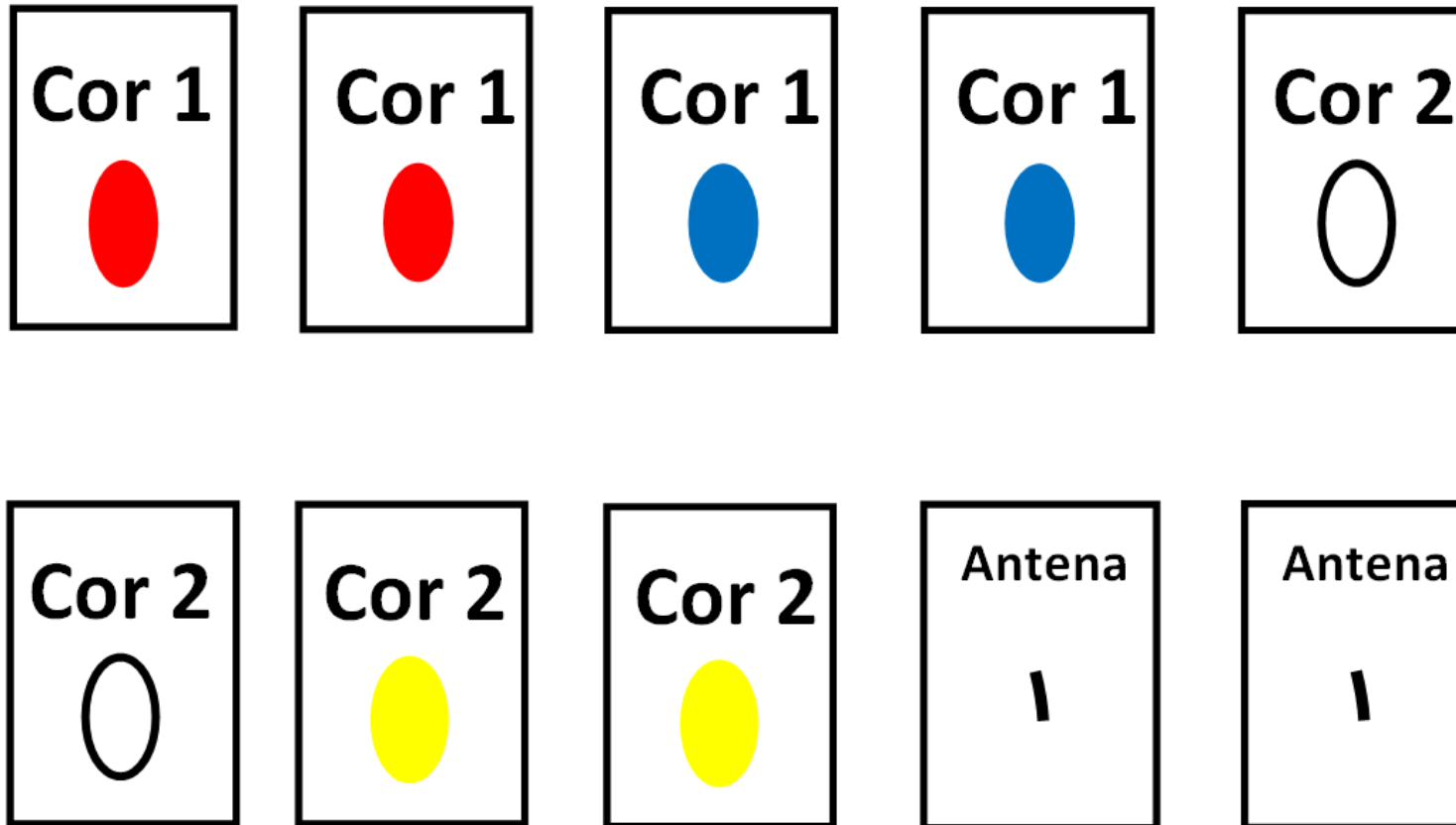
Apêndice J.1 - Apresentação dos Ricolés Progenitores

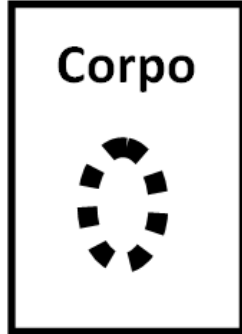
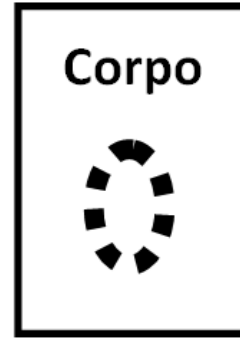
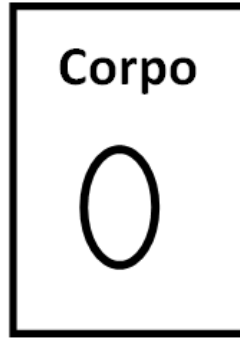
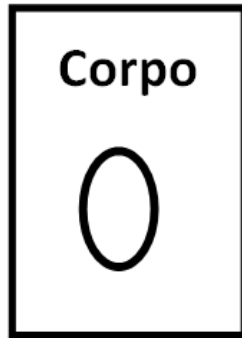
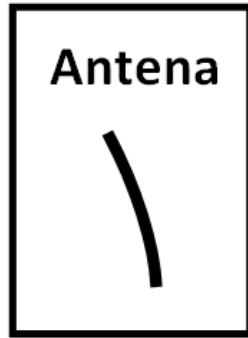
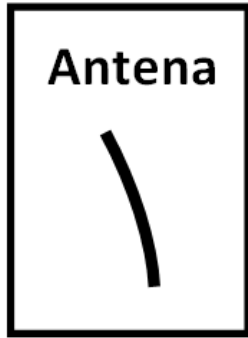
Ricolés Pais



Apêndice J.2 - Apresentação dos Ricolés Filhos







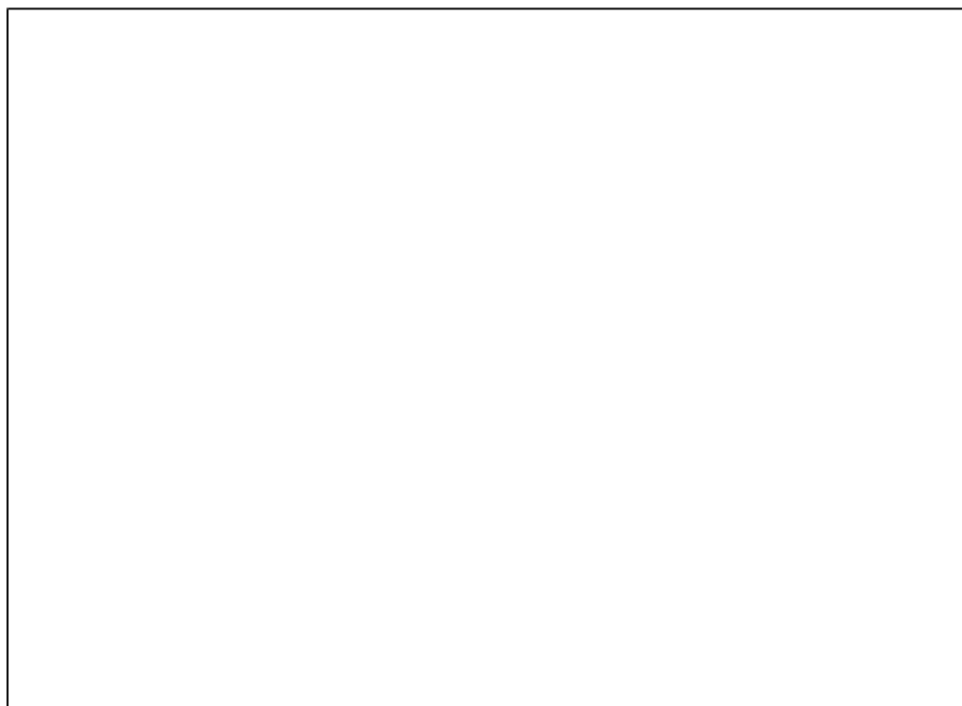


Apêndice J.4 - Desenho do Ricolé

Como vai ser o teu Ricolé?

| Gene | Alelo 1 | Alelo 2 | Resultado | Resultado |
|-----------------------|---------|---------|-----------|-----------|
| Cor 1 | | | | |
| Cor 2 | | | | |
| Tamanho da antena | | | | |
| Revestimento do corpo | | | | |

Desenha o teu Ricolé!




Apêndice J.5 - Exemplo de desenho de Ricolé

Como vai ser o teu Ricolé?

| Gene | Alelo 1 | Alelo 2 | Resultado | Resultado |
|-----------------------|---------|----------|-----------|-----------|
| Cor 1 | Verde | vermelho | X | laranja |
| Cor 2 | amarelo | amarelo | X | |
| Tamanho da antena | pequena | pequena | pequena | |
| Revestimento do corpo | rugoso | rugoso | rugoso | |

Desenha o teu Ricolé!



laranja

Júnios

Apêndice J.6 - Tabela de Combinações

Combinações possíveis de Antenas

| Gene | Alelo 1 | Alelo 2 | Resultado |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|
| <u>Tamanho da antena</u> | Grande | Grande | Grande |
| <u>Tamanho da antena</u> | Grande | <u>Pequena</u> | <u>Média</u> |
| <u>Tamanho da antena</u> | <u>Pequena</u> | <u>Pequena</u> | <u>Pequena</u> |

Combinações possíveis de Revestimentos

| Gene | Alelo 1 | Alelo 2 | Resultado |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| <u>Revestimento do corpo</u> | Liso | Liso | Liso |
| <u>Revestimento do corpo</u> | Liso | <u>Rugoso</u> | <u>Rugoso</u> |
| <u>Revestimento do corpo</u> | <u>Rugoso</u> | <u>Rugoso</u> | <u>Rugoso</u> |

Combinações possíveis de Cor de Corpo







| Cor 1 | | Cor 2 | | Resultado |
|----------|-----------------|----------------|----------------|-------------------|
| Alelo 1 | Alelo 2 | Alelo 1 | Alelo 2 | |
| Azul | Azul | <u>Branco</u> | <u>Branco</u> | <u>Azul claro</u> |
| Azul | Azul | <u>Branco</u> | <u>Amarelo</u> | Verde |
| Azul | Azul | <u>Amarelo</u> | <u>Amarelo</u> | Verde |
| Azul | <u>Vermelho</u> | <u>Branco</u> | <u>Branco</u> | <u>Lilás</u> |
| Azul | <u>Vermelho</u> | <u>Branco</u> | <u>Amarelo</u> | <u>Castanho</u> |
| Azul | <u>Vermelho</u> | <u>Amarelo</u> | <u>Amarelo</u> | <u>Castanho</u> |
| Vermelho | Vermelho | <u>Branco</u> | <u>Branco</u> | Rosa |
| Vermelho | Vermelho | <u>Branco</u> | <u>Amarelo</u> | <u>Laranja</u> |
| Vermelho | <u>Vermelho</u> | <u>Amarelo</u> | <u>Amarelo</u> | <u>Laranja</u> |

Apêndice J.7 - Ricolé Perdido 1

Ricolé Perdido



Selecione entre as opções de progenitores, qual será a mais correta para o Ricolé perdido.

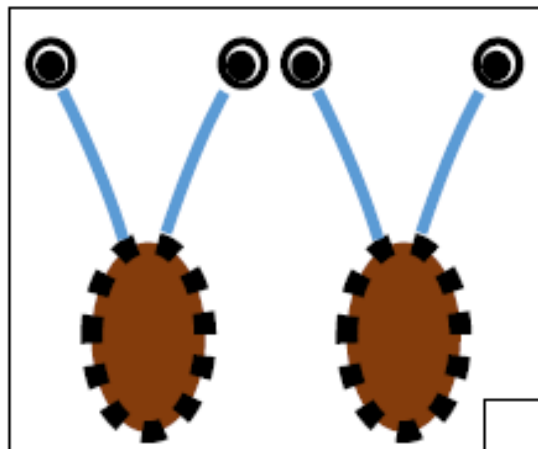
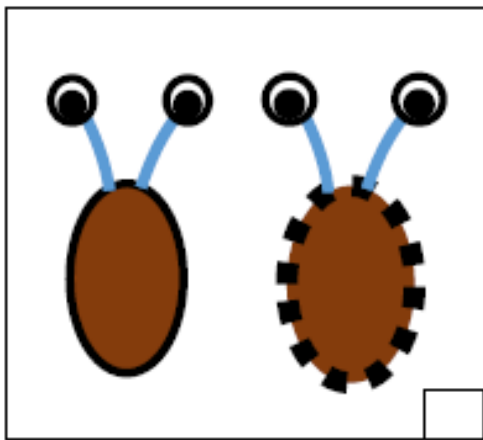
| | | |
|---|---|--------------------------|
| <p>Toca do Ricolé</p>  | <p>Toca do Ricolé</p>  | <input type="checkbox"/> |
| <p>Toca do Ricolé</p>  | <p>Toca do Ricolé</p>  | <input type="checkbox"/> |
| <p>Toca do Ricolé</p>  | <p>Toca do Ricolé</p>  | <input type="checkbox"/> |

Apêndice J.8 - Ricolé Perdido 2

Ricolé Perdido



Selecione entre as opções de progenitores, qual será a mais correta para o Ricolé perdido.



Apêndice L - 3ª sessão de implementação do projeto investigativo

Projeto de Investigação

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

Escola Básica e Secundária do Cerco | Professor Cooperante: Francisco Almeida | Professora Estagiária: Sara Loureiro
Turma: 6ºC | Nº de Alunos: 18 | Ciências Naturais | Data: 09/06/2017 | Tempo: 45 min

Unidade Curricular: Processos vitais comuns aos seres vivos – Transmissão de vida: reprodução no ser humano

Programa de Ciências Naturais

- **Domínio:** PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
- **Sub-Domínio:** Transmissão de vida: reprodução no ser humano

Metas de Aprendizagem

- 14. Compreender o processo da reprodução humana

Conhecimentos prévios dos alunos: Devem conhecer alguns conceitos, tais como: fecundação, gâmeta masculino, gâmeta feminino, genes.

Atitudes, capacidades e conhecimentos a desenvolver nos alunos:

- Compreender a importância da reprodução para a existência de um ser vivo;
- Observar a diversidade que existe de características entre filhos dos mesmos progenitores;
- Compreender o motivo da diversidade que existe entre irmãos.

| Problema | Atividade dos Alunos | Recursos e Materiais | Mediação do Professor | Avaliação |
|---|---|---|--|--|
| <p>Porque existe tanta diversidade entre filhos de mesmos progenitores?</p> | <p>Tarefa inicial (15') Receção dos alunos e preparação para o início das atividades.</p> <p>1º Momento (15'): <u>Questionário – questão 2</u></p> <p>Visualização da tarefa realizada pelos alunos na aula inicial da implementação do projeto. (Anexo 1) Em grande grupo, a turma volta a responder à questão número 2:</p> <p><i>“O Sr. José tem um campo agrícola onde todos os anos cultiva a mesma espécie de couve. Este ano, há uma praga de insetos que está a atacar a cultura do Sr. José. Será que toda a cultura do Sr. José estará perdida? Apresenta a tua opinião justificada”</i></p> <p>Nota: Com esta questão, a professora pretende fazer uma síntese dos temas que foram abordados nas aulas anteriores, tais como: genes, alelos e aleatoriedade genética. (M1, M2, M3, M4, M5)</p> <p>2º Momento (15'): <u>Questionário – questão 4</u></p> <p>Em grande grupo, a turma volta a responder à questão número 4, que consiste em legendar uma imagem, sendo esta uma imagem do DNA.</p> <p>Nota: Através desta questão, a professora pretende perceber se os alunos compreenderam em que consiste a molécula do DNA e qual é a função e o contributo da mesma na diversidade genética no mundo. (M1, M2, M3, M4, M5)</p> | <p>Videoprojetor Anexo 1 - Questionário</p> <p>Videoprojetor Anexo 1 - Questionário</p> | <p>M1 Estimular a busca de novos conceitos;</p> <p>M2 Promover a realização da tarefa pelos alunos (saber-fazer);</p> <p>M3 Aprimorar os conhecimentos prévios dos alunos;</p> <p>M4 Gerir e estimular a discussão aluno(s)-aluno(s) Aluno(s)-professor;</p> <p>M5 Sistematizar informação.</p> | <p>Avaliação Formativa (Realização das tarefas propostas)</p> <p>Observação de aula: - qualidade das intervenções orais; - concretização das atividades; - empenho; - respeito por Professor e pares</p> |

NM