

Orientação

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que me ajudaram na concretização deste trabalho. Em particular, queria agradecer:

À Professora Cláudia Maia-Lima, orientadora deste relatório de estágio, pela troca de ideias extremamente útil para o enriquecimento deste trabalho e pelo acompanhamento e disponibilidade que sempre demonstrou.

À Professora Dárida Fernandes, à Professora Paula Flores e ao Professor Alexandre Pinto, supervisores institucionais da prática de ensino realizada, pelo apoio constante na preparação dos momentos de intervenção educativa através da partilha de saberes e experiências e pela preocupação em me incentivarem sempre a repensar as opções tomadas, numa perspetiva de crescimento pessoal e profissional.

Aos Professores Cooperantes do Agrupamento de Escolas onde foi realizada a Prática de Ensino Supervisionada, pelo acolhimento no seu meio e pela disposição para partilhar conhecimentos, estratégias pedagógicas e vivências.

Aos estudantes que integraram as turmas de estágio, pela contribuição para a minha formação global através da sua participação nas dinâmicas propostas com sabedoria propícia a aprendizagens mútuas.

À Diana, par pedagógico, pela amizade e cooperação inesgotável em todos os passos deste caminho de desafios diários que juntas vivemos.

À minha família e amigos, pelo incentivo e coragem para concluir esta etapa.

RESUMO

A aprendizagem é uma constante da vida, tal como o sonho, nas palavras de António Gedeão. É através dela que se percorre o longo caminho de construção de uma identidade profissional rica em experiências de prática de ensino e partilha de saberes. Neste relatório de estágio surgem explanadas todas estas vivências de um ano de crescimento académico, pessoal e profissional experienciado pela professora estagiária, em contexto educativo, com o objetivo de refletir, de forma crítica e fundamentada em pressupostos legais e teóricos, sobre o sentido maior de ser professor nos dias de hoje.

Na certeza de que a articulação de saberes científicos, didáticos e pedagógicos explorados ao longo da formação académica e profissional foi essencial para direcionar a prática educativa no caminho da construção de verdadeiras aprendizagens por parte das crianças, revela-se também imprescindível a valorização dos momentos de trabalho colaborativo desenvolvidos com o par pedagógico, os professores cooperantes e os supervisores institucionais. É também neste sentido que as dimensões profissional, reflexiva e investigativa elevam a ação pedagógica da professora em formação.

O projeto de investigação explorado sobre a importância dos aspetos emocionais dos estudantes envolvidos no Projeto Fénix ao nível da Matemática para a aquisição e desenvolvimento de saberes revelou-se profícuo para incentivar a mestrandia a percorrer um caminho repleto de desafios propícios a cativar as crianças para a sua envolvência no mundo através da educação.

Assim, é na vontade de provocar aprendizagens significativas nos estudantes pela realização de desafios que este caminho na educação prossegue.

Palavras-chave: identidade profissional; prática de ensino supervisionada; processo de ensino e aprendizagem; reflexão; Projeto Fénix.

ABSTRACT

Learning is a constant of life, just like the dream, in the words of António Gedeão. It is through this that we walk the long path of building a professional identity filled up with experiences of teaching practice and sharing knowledge. In this report, all the experiences of a year of academic, personal and professional growth experienced by the trainee teacher in an educational context are presented, with the purpose of reflecting in a critical way, based on legal and theoretical assumptions, about the sense of being a teacher these days.

In the certainty that the articulation of scientific, didactic and pedagogical knowledge developed during the academic and professional training was essential to direct the educational practice towards the construction of true learning by the children, it is also crucial to appreciate the moments of collaborative work done with the pedagogical partner, cooperating teachers and institutional supervisors. It is also in this sense that the professional, reflective and investigative dimensions elevate the pedagogical action of the trainee teacher.

The research project which was explored on the importance of the emotional aspects of the students involved in the Fénix Project in Mathematics for the acquisition and development of knowledge proved to be useful to encourage the trainee teacher to take a path full of challenges to attract children to their involvement in the world through education.

Therefore, this path in education will go on in order to cause significant learning in students through challenges.

Keywords: professional identity; teacher training; teaching and learning process; reflection; Fénix Project.

ÍNDICE

1. Introdução	15
2. Enquadramento académico e profissional	17
2.1. Formação e dimensão académica	17
2.2. Formação e dimensão profissional: construção do perfil do Professor	21
2.3. Caracterização do contexto educativo da Prática de Ensino Supervisionada	26
2.3.1. Agrupamento de Escolas	27
2.3.2. Escola EB1/JI	31
2.3.3. Escola EB 2,3	33
3. Docência e desenvolvimento profissional	37
3.1. Finalidades e objetivos	38
3.2. Prática de Ensino Supervisionada	41
3.2.1. Matemática: o caminho da partilha	44
3.2.2. Ciências Naturais: o caminho da descoberta	76
3.2.3. Articulação de Saberes e TIC: o caminho da integração	95
3.2.4. Intervenção em Projetos Educativos e nas Dinâmicas de Turma	112
4. Dimensão investigativa	115
4.1. Contextualização do Projeto Fénix	115
4.1.1. Enquadramento legal e caracterização	116
4.1.2. Motivações	121
4.1.3. Questões de investigação e objetivos	122
4.2. Opções metodológicas e fundamentação	123
4.3. Apresentação e análise de resultados	125
4.4. Considerações finais e implicações	133
5. Reflexões finais	135

Referências	137
Anexos	149

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos de tipo A (presentes neste documento)

Anexo I – Planificação de duas aulas da Unidade Temática “Ângulos e a sua classificação” – Matemática 1º CEB

Anexo II – Planificação da aula “Desigualdade triangular” – Matemática 2º CEB

Anexo III – Planificação da aula supervisionada “Referencial cartesiano” – Matemática 2º CEB

Anexo IV – Planificação da aula “Poluição dos solos e preservação do ambiente” – Estudo do Meio 1º CEB

Anexo V – Planificação da aula supervisionada “A lagarta do pinheiro” – Estudo do Meio 1º CEB

Anexo VI – Planificação da aula supervisionada “Biodiversidade nas plantas e fatores abióticos” – Ciências Naturais 2º CEB

Anexo VII – Planificação da aula supervisionada “Classificação dos seres vivos” – Ciências Naturais 2º CEB

Anexo VIII – Planificação da aula de Português em articulação com Estudo do Meio – Articulação de Saberes 1º CEB

Anexo IX – Planificação da aula de Estudo do Meio em articulação com Matemática – Articulação de Saberes 1º CEB

Anexo X – Guião de entrevista aos Diretores de Agrupamentos de Escolas relativas ao projeto de investigação sobre o Projeto Fénix

Anexo XI – Guião de entrevista aos responsáveis do Projeto Fénix a Matemática

Anexo XII – Inquérito por questionário dirigido aos professores de Matemática do 2º CEB dos ninhos no Projeto Fénix

Anexo XIII – Inquérito por questionário dirigido aos estudantes do 2º CEB dos ninhos a Matemática no Projeto Fénix

Anexo XIV – Resultados organizados dos inquéritos por questionário colocados a professores dos ninhos a Matemática no 2º CEB

Anexo XV – Resultados organizados dos inquéritos por questionário colocados a estudantes dos ninhos a Matemática no 2º CEB

Anexos de tipo B (presentes no CD)

Anexo B1 – Vídeo sobre desigualdade triangular

Anexo B2 – Música “Preservar a Natureza”

Anexo B3 – Vídeo com características morfológicas e comportamentais de um gato

Anexo B4 – Vídeo com características morfológicas e comportamentais de um jaguar

Anexo B5 – *Storytelling* gravado previamente

Anexo B6 – Versão instrumental do hino nacional

Anexo B7 – Apresentação em *PowerPoint* para aula sobre tornados

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

AE – Agrupamento de Escolas

AEC – Atividades de Enriquecimento Curricular

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PISA – *Programme for International Student Assessment*

PMSE – Programa Mais Sucesso Escolar

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UAE – Unidade de Apoio Especializado

1. INTRODUÇÃO

No âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) do segundo ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, foi elaborado o presente relatório de estágio, de cariz reflexivo pelo conjunto de experiências e memórias que apresenta, bem como pela compilação de aprendizagens efetivas que o compõe. Para tal, este documento está organizado em três capítulos, além do presente capítulo introdutório e do último capítulo de reflexões finais.

Com o intuito de reflexão sobre uma prática docente de excelência, apresenta-se, inicialmente, um enquadramento académico e profissional com referência aos pressupostos teóricos e legais que regulam a formação e habilitação para a docência e sustentam a prática educativa nas escolas nos dias de hoje. Neste âmbito, exploram-se conteúdos relacionados com o papel da Escola na relação entre professor e aluno e com a construção do perfil do professor no que se refere à sua identidade profissional e às competências de investigação. Neste capítulo, caracteriza-se ainda o contexto educativo onde decorreu a Prática de Ensino Supervisionada, ao nível socioeconómico, pela sua influência no desenvolvimento e aprendizagem das crianças e nas opções pedagógico-didáticas pensadas para a concretização de momentos de ensino e aprendizagem por parte da mestranda.

No capítulo seguinte, relativo à dimensão da docência e desenvolvimento profissional, expõem-se as finalidades e objetivos específicos da Prática de Ensino Supervisionada, sobre a qual se apresenta a descrição e reflexão dos momentos de intervenção mais significativos realizados no âmbito das disciplinas de Matemática, Ciências Naturais e Articulação de Saberes no Agrupamento de Escolas (AE) onde foi realizada a PES. É também neste capítulo que se estabelece a ponte com alguns dos anexos que surgem no final deste

relatório de estágio, que incluem todo o trabalho de entrega da mestranda aos estudantes e ao contexto educativo onde realizou a PES, cujos propósitos, ambições e convicções se relatam paralelamente aos receios e momentos de intervenção menos bem-sucedidos.

O último grande capítulo deste documento apresenta o projeto de investigação desenvolvido pela mestranda, de caráter descritivo e qualitativo, no qual se pretendeu reconhecer a importância dos aspetos emocionais dos estudantes que integram o Projeto Fénix a Matemática, ao nível do 2º CEB, para a aquisição e desenvolvimento de saberes.

Por fim, as reflexões finais incidem sobre o trabalho desenvolvido ao longo do ano, com referência às dificuldades, desafios e conquistas com as quais a mestranda se deparou durante todo este processo de crescimento pessoal e profissional e de aprendizagem global rica em experiências com as crianças.

É no âmbito da partilha, descoberta e integração de saberes e aprendizagens que se foram afigurando durante a escrita deste relatório de estágio, pelo trabalho colaborativo inerente aos momentos descritos, que se vai explorando todo o caminho de futuro profissional em educação, numa perspetiva de constante abertura de espírito para novos desafios capazes de fazer crescer nas crianças uma literacia de participação ativa nas decisões do mundo.

2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

O desenvolvimento da sociedade atual reflete competências, atitudes e valores inerentes aos indivíduos que a constituem, pelo que o sistema educativo responde, de modo inequívoco, às suas necessidades de formação ao longo da vida (Lei nº 46/86, de 14 de outubro), em termos intelectuais, culturais, éticos e sociais. Neste capítulo, reflete-se sobre os pressupostos teóricos e as referências legais que estão na base da formação e dimensão académica e profissional de um professor, enquanto pessoa complexa de cariz ímpar capaz de guiar crianças na procura de saberes gerais e específicos sobre a diversidade dos conteúdos da vida.

Assim, a prática pedagógica desenvolvida em contexto educativo no culminar de todo este percurso de formação é ainda mais valorizada pelo facto de sobre ela incidir esta escrita reflexiva (crítica e consciente), sustentada por momentos essenciais de observação, planificação, intervenção e avaliação baseados, recorrentemente, no enquadramento teórico e legal aqui explanado para justificar ações tomadas por parte da professora-estagiária.

2.1. FORMAÇÃO E DIMENSÃO ACADÉMICA

A Convenção dos Direitos da Criança (UNICEF, 1990, p. 20), no seu artigo 28º, declara que “os Estados Partes reconhecem o direito da criança à educação (...), [assegurando] progressivamente o exercício desse direito na base da igualdade de oportunidades (...) [e tornando] a informação e a orientação escolar e profissional públicas (...) acessíveis a todas as crianças”. No mesmo sentido, a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de outubro, p. 3067) define o sistema educativo como “o conjunto de meios pelo qual se concretiza

o direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente acção formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade”, concedendo prioridade à diversidade de aprendizagens direccionadas a todos os indivíduos, nomeadamente às crianças, no contexto específico deste relatório, como fomento do seu crescimento intelectual, cultural, social e emocional.

Além dos pressupostos anteriormente referidos, o sistema educativo português contempla o cumprimento de objetivos específicos, nomeadamente no que se refere ao desenvolvimento pessoal integral e contextualizado, a uma articulação equilibrada entre saberes, ao desenvolvimento físico e motor, à formação de maturidade cívica, sócia afetiva, de autonomia e intervenção, e à valorização e integração social de alunos com necessidades escolares específicas (Lei nº 46/86, de 14 de outubro), facultando atividades de acompanhamento e complemento pedagógicos a alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE; UNICEF, 1990). Ainda neste documento legal, orientador de referência da área educativa, está explanada a organização de todo o sistema de ensino, que se processa por ciclos que se articulam, com coerência, segundo “uma sequencialidade progressiva, conferindo a cada ciclo a função de completar, aprofundar e alargar o ciclo anterior” (Lei nº 46/86, de 14 de outubro, p. 3070). Por oposição ao 1º CEB, globalizante, cuja lecionação está assegurada por um único professor, generalista, o 2º CEB organiza-se por áreas interdisciplinares de formação básica, integrando professores especialistas em áreas científicas específicas importantes para a formação pessoal, intelectual e social das crianças.

Contudo, devido às mudanças das políticas educativas do país com motivações variadas, a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de outubro) tem sofrido alterações ao longo do tempo, surgindo, a 19 de setembro, a Lei nº 115/1997 e, mais tarde, a 31 de agosto, a Lei nº 49/2005, reiterando a essência da formação do professor e reajustando o funcionamento da obrigatoriedade do ensino (Lei nº 85/2009). De acordo com o que é referido nestes documentos legais, a formação académica do professor deve estar

contextualizada e diretamente relacionada com as necessidades curriculares de cada nível de ensino, a qual inclui uma licenciatura integradora de uma adequada formação pedagógica, realizada em estabelecimentos de Ensino Superior acreditados. É de salientar que o Decreto-Lei nº 220/2009, de 8 de setembro (p. 6123), introduziu a “exigência do grau de mestre para todos os (...) professores” como forma de “valorização da componente científica e da componente de prática pedagógica nos cursos de formação inicial”, o que vai ao encontro da necessidade de “elevação do nível de qualificação do corpo docente com vista a reforçar a qualidade [científico-pedagógica] da sua preparação e a valorização do respectivo estatuto sócio-profissional” (Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro, p. 1320).

Com a entrada em vigor do Processo de Bolonha em Portugal, em 2006, surge a preocupação pelo aumento da “qualificação dos portugueses no espaço europeu” (Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, p. 2242), numa série de transformações do Ensino Superior que tem “em vista a qualidade, a mobilidade e a comparabilidade dos graus académicos e formações” (Ponte, 2006, p. 19) internacionais, o que promove, pelo menos teoricamente, uma aproximação europeia dos diversos cursos superiores. Desta mudança do paradigma passivo de ensino baseado na aquisição de conhecimentos para o modelo de desenvolvimento de competências, e de acordo com “a revisão das condições de atribuição de habilitação [profissional] para a docência e, em consequência, de acesso ao exercício da actividade docente na educação básica” (Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro, p. 1320), define-se, por exemplo, o alargamento dos domínios de habilitação do professor generalista, passando a incluir a habilitação conjunta para os 1º e 2º CEB.

No entanto, além da Licenciatura em Educação Básica, a obtenção do grau de mestre em Ensino do 2º CEB define a organização dos professores por grupos de recrutamento: 230, de Matemática e Ciências da Natureza, e 200, de Português e Estudos Sociais/História (Decreto-Lei nº 27/2006, de 10 de fevereiro). Este processo de denominação e consequente habilitação específica para a docência tem sofrido transformações ao longo do tempo, relacionadas,

essencialmente, com as inconstâncias político-educativas nacionais, pelo que até ao último ano letivo estava em vigor a habilitação de Professor do 1º e 2º CEB, qualificado para lecionar, no 2º CEB, as áreas de Português, História e Geografia de Portugal, Matemática e Ciências da Natureza. Contudo, esta organização foi redefinida para o modelo de separação das áreas de formação anteriormente em vigor, pelo que existem, atualmente, dois mestrados distintos acreditados que habilitam os professores para a docência de cada um dos dois grupos de recrutamento anteriormente referidos, tendo sido aprovada a estrutura curricular e o plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB no Despacho 10117/2015.

Os ciclos de estudos que visam a aquisição de habilitação profissional para a docência têm por base os pressupostos presentes na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de outubro), sendo constituídos por componentes de formação relacionados com a formação educacional geral, didáticas específicas, iniciação à prática profissional, formação cultural, social e ética, formação em metodologias de investigação educacional e formação na área da docência (Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro). É de realçar a valorização concedida à área da prática de ensino supervisionada, uma vez que constitui “o momento privilegiado, e insubstituível, de aprendizagem da mobilização dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes, adquiridas nas outras áreas, na produção, em contexto real, de práticas profissionais adequadas a situações concretas” (Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro, p. 1321). O carácter colaborativo e reflexivo dado à PES, pela sua execução em par pedagógico e pelo trabalho desenvolvido com profissionais especializados (professores cooperantes e supervisores institucionais especializados em diferentes áreas), confere a este momento de formação a possibilidade de integração das várias dimensões da ação de ser professor em contexto de Escola adquiridas desde o 1º ciclo de estudos.

Deste modo, apesar das transformações significativas que a profissão docente tem sofrido ao longo das últimas décadas, é evidente a importância dada à formação inicial de professores na construção da sua identidade

profissional, cuja diversidade de dimensões assenta nos dispostos legais sobre o perfil geral de desempenho profissional, de cariz complexo, explanados no Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto, e no Decreto-Lei nº 241/2001, de 30 de agosto. De facto, a identidade profissional do professor é moldada ao longo da vida, não só pelo desenvolvimento do ensino e da aprendizagem que preconiza através das relações que estabelece com os alunos e outros profissionais de educação, mas também pela sua participação na Escola e pela relação que estabelece com a comunidade. Monteiro (2010, citado por Morgado, 2011, p. 797) refere ainda que “a formação profissional (...) é um processo tanto de especialização como de socialização” na medida em que envolve a apropriação de valores e atitudes, além da aprendizagem de conceitos e capacidades, através das quais o professor desenvolve também, gradualmente, a sua competência profissional.

Neste sentido, as características inerentes à formação facilitada por este mestrado em Ensino, de vertente profissionalizante, veiculam também o desenvolvimento da formação cultural, social e ética do futuro profissional de educação (Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro). São estes parâmetros inerentes à formação profissional, emaranhados na construção do perfil do professor, que se analisam no capítulo seguinte.

2.2. FORMAÇÃO E DIMENSÃO PROFISSIONAL: CONSTRUÇÃO DO PERFIL DO PROFESSOR

*Eles não sabem, nem sonham,
que o sonho comanda a vida,
que sempre que um homem sonha
o mundo pula e avança
como bola colorida
entre as mãos de uma criança.*

António Gedeão, *Pedra Filosofal* (1956)

Ao longo da Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB foram adquiridas competências essenciais que podem enriquecer ativamente o percurso profissional de cada futuro professor através da aplicação e desenvolvimento de planos de estudo, na opinião da mestranda, coesos. A diversidade de abordagens estratégicas exploradas e a profundidade dos conhecimentos científico-pedagógicos discutidos nas áreas de Português, Matemática, Ciências Naturais e Expressões Artísticas e Físico-Motoras, essencialmente, tornam-se indispensáveis nas intervenções em contextos educativos específicos com crianças, não só durante a PES, mas, também, para o futuro profissional da mestranda.

O perfil geral de desempenho profissional dos professores do ensino básico assume um papel essencial na dimensão profissional, social e ética dos futuros professores, bem como no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, na medida em que evidencia exigências aos professores para promoverem aprendizagens curriculares fundamentadas no saber específico e integradas em ações concretas de cariz prático (Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto).

Valorizando as características individuais do percurso pessoal e académico de cada um, aliadas à dimensão científico-didática anteriormente descrita, complementada pelos normativos legais vigentes, torna-se importante refletir sobre a adequação do perfil do professor enquanto orientador da direção do caminho a seguir. Na certeza de que a mesma tem por base o crescendo em forma e sentido de um sonho amplo orientador, revela-se, neste capítulo, a influência do percurso individual e respetivas crenças e valores no desenvolvimento de características iminentes da identidade profissional do professor que sobressaem na relação que estabelece com os estudantes.

Apesar de o enquadramento legal de Escola, que a define como um estabelecimento de serviço público que consiste em dotar os “cidadãos das competências e conhecimentos que lhes permitam explorar plenamente as suas capacidades, integrar-se activamente na sociedade e dar um contributo

para a vida económica, social e cultural do País” (Decreto-Lei nº 75/2008, de 22 de abril, p. 2341), a evolução das ideias sobre educação ao longo dos últimos anos e a modernização do sistema educativo têm contribuído para uma análise mais abrangente desta definição. Contudo, Nóvoa (1999, p. 5) já apresentava a Escola “como uma comunidade educativa (...) [capaz de] mobilizar o conjunto dos actores sociais e dos grupos profissionais em torno de um projecto comum”, em que se valorizam três áreas de intervenção: a escolar (numa perspetiva organizacional), a pedagógica (no âmbito da relação educativa entre professor e aluno e das interações didáticas a ela inerentes) e a profissional (relativa ao desenvolvimento da carreira docente). Assim, urge no conceito de Escola a necessidade de colaboração efetiva entre todos os membros da comunidade da vida escolar com o intuito de validação da autonomia científica e da dignidade profissional vigentes.

Face às mudanças políticas e sociais permanentes a que hoje somos sujeitos, parece ser cada vez mais pertinente entender a Escola numa perspetiva reflexiva, enquanto organização que continuamente se pensa a si própria, na sua missão social e na sua estrutura, em que o seu espaço valoriza contextos de aprendizagem favoráveis ao desenvolvimento de atitudes saudáveis através de práticas pedagógicas democráticas (Alarcão, 2001), contrariando, o mais possível, a abordagem clássica de transmissão de saberes como linha educativa orientadora. Apesar de tudo, há ainda um longo caminho a percorrer para o que se deseja de uma Escola do nosso tempo, onde o centro das preocupações esteja na realização dinâmica e com êxito de projetos globais de interação educativa e social, de significado para todos os seus intervenientes (Nóvoa, 1999). Valorizando a reflexão estratégica em que assenta a interligação entre as dimensões pessoal, profissional e social da realização humana, torna-se possível gerar “conhecimentos e relações, comprometer e afetos” (Alarcão, 2001, p. 12) indispensáveis ao desenvolvimento de uma relação salutar entre professor e aluno.

De facto, há diversos estudos que realçam a importância das interações positivas entre professor e aluno no caminho para a melhoria do sucesso

escolar dos alunos no processo de ensino e aprendizagem, referentes aos seguintes pontos: dimensões de atuação do professor, ao nível do suporte emocional, da organização e do apoio à instrução; caracterização de um ambiente positivo de aceitação, respeito, confiança e cooperação; promoção de diálogo como forma de levar os alunos a refletir sobre a própria aprendizagem e a valorizar a sua autonomia; responsabilização dos alunos pelo seu envolvimento cívico na sociedade (Veiga et al., 2014).

Apesar da diversidade de estratégias de ensino adotadas pelo professor, que as adequa aos momentos de ensino e às atividades propostas, é comumente aceite que a comunicação interpessoal, fundamental nas relações humanas, potencia o desenvolvimento de competências específicas nos seus intervenientes, favoráveis a uma interação mais próxima.

Segundo Cavaco (1999, p. 157), “percorremos um tempo de mudança, de movimento, de dispersão”, pelo que emerge de todos uma grande expectativa e esperança face às imprevisibilidades constantes. No âmbito da Educação, apesar das especificidades individuais que caracterizam cada professor em função da sua personalidade, formação, crenças e valores, e cujas descobertas orientam a sua forma ímpar de ensinar e se relacionar com os alunos, os Decretos-Lei nº 240/2001 e 241/2001 (de 30 de agosto) apresentam os perfis gerais e específicos de desempenho profissional, dispostos segundo quatro dimensões, com referenciais comuns a todos os professores, independentemente dos anos de ensino.

Relativamente à dimensão profissional, social e ética apresentada, cabe ao professor o exercício da sua profissão através da articulação e fundamentação de saberes específicos integrados ao longo da sua formação, conjugando-os na contextualização da sua prática profissional e nela integrando todos os alunos, evidenciando valores e crenças que defende no desenvolvimento do conceito de escola inclusiva. Para tal, o professor deve apoiar a sua missão “na investigação e na reflexão partilhada da prática educativa” (Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto, p. 5570), fazendo adequar as ilações das suas observações ao contexto específico de promoção da autonomia dos alunos e

da sua inclusão na sociedade, valorizando a sua identidade individual e cultural. Assim, o professor deve ainda respeitar as diferenças pessoais e culturais dos alunos, fomentando neles a valorização cívica das suas ações e refletindo sobre as mesmas.

No que se refere à dimensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, é expectável que o professor seja capaz de promover aprendizagens significativas para os alunos utilizando rigor científico e metodológico, através de práticas pedagógicas favoráveis à valorização da personalidade específica de cada aluno. Os Decretos-Lei anteriormente referidos atribuem ainda importância ao desenvolvimento pessoal e social dos alunos a partir do seu envolvimento em projetos curriculares integrantes da comunidade escolar, orientados pelos professores, de acordo com os pressupostos teórico-legais em vigor relacionados com a dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade inerentes ao perfil de desempenho dos professores.

Em conformidade com os pressupostos teóricos e legais já explanados no capítulo 2.1., relativo à formação e dimensão académica do enquadramento profissional do professor, a dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida presente nos Decretos-Lei em análise reiteram o processo contínuo de moldagem da identidade profissional do professor por influência das relações estabelecidas com diversos intervenientes educativos e dos momentos de reflexão sobre práticas pedagógicas. Uma permanente postura ativa e de investigação deve ainda figurar neste perfil de desempenho do professor para que os problemas e mudanças inerentes à sociedade atual sejam compreendidos pelos alunos através de discussões pertinentes e frequentes em sala de aula. Na verdade, é através de uma atitude investigativa que se consegue, frequentemente, fazer a síntese entre teoria e prática, ou seja, interpretar e analisar certos fenómenos da prática através de conhecimentos teóricos, já que a teoria e a prática se inspiram mutuamente, numa articulação com sentido que promove aprendizagens significativas e duradouras nas crianças.

Também uma atitude reflexiva por parte do professor pode ter grande influência no desenvolvimento cognitivo, ético e cultural dos alunos, na medida em que lhes é solicitada energia para agir no mundo como seres pensantes e promissores de um futuro brilhante. Contudo, é importante que seja dada primazia à qualidade e natureza da reflexão do que simplesmente à sua ocorrência como condição necessária e suficiente para pensar sobre a ação (Oliveira & Serrazina, 2002).

2.3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

As mudanças sociais e políticas que vivemos constantemente conduzem a novas concepções sobre a natureza e a função da escola, pelo que são exigidas alterações profundas na organização educativa para corresponder às necessidades da sociedade (Hargreaves, 2004, citado por Pereira & Pacheco, 2005). Neste âmbito, é de realçar a importância do desenvolvimento de um projeto educativo abrangente, essencial na planificação estratégica da ação educativa, que se adegue à diversidade de contextos específicos de cada Agrupamento de Escolas. Segundo Pereira e Pacheco (2005, p. 3324), “à medida que assume a elaboração de um projecto que dê sentido à acção, a escola afirma-se mais como um centro de educação e menos como um centro de instrução”, contribuindo para a concretização de necessidades reais da comunidade educativa. De facto, o apoio à aprendizagem dos alunos ao longo dos vários ciclos de ensino é promovido não só pela transição entre diversos contextos e a criação de diálogos entre eles, mas, também, pelo trabalho colaborativo e vontade coletiva de toda a comunidade educativa (Hayes & Chodkiewicz, 2006).

A caracterização do contexto educativo do Agrupamento de Escolas onde foi desenvolvida a Prática de Ensino Supervisionada, bem como de cada escola de

1º e 2º CEB, individualmente, permite enquadrar a ação docente ao explorar estratégias metodológicas adequadas às necessidades e interesses dos alunos, potenciando as qualidades e colmatando as fragilidades do meio envolvente para que as crianças possam construir aprendizagens significativas e duradouras. Deste modo, tanto o ambiente como a prática educativa contribuem para a formação dos estudantes como cidadãos ativos e reflexivos.

2.3.1. AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O Agrupamento de Escolas, constituído em 2003, acolheu o duplo par pedagógico em contexto de Prática de Ensino Supervisionada. Este Agrupamento de Escolas inclui, atualmente, quatro unidades orgânicas: três EB1/JI e uma EB 2,3, sede do Agrupamento. Estas quatro escolas, inseridas numa freguesia do Concelho do Porto, estão situadas numa área geográfica restrita, “o que permite agilizar a comunicação e contacto entre todas” (Agrupamento em estudo, s. d., p. 2). Neste sentido, o Decreto-Lei nº 137/2012, de 2 de julho (p. 3341), refere a necessidade de reorganizar a rede escolar pelo agrupamento e agregação de escolas, o que permite “garantir e reforçar a coerência do projeto educativo e da qualidade pedagógica das escolas (...), bem como (...) proporcionar aos alunos de uma dada área geográfica um percurso sequencial e articulado” entre ciclos de ensino.

Atualmente, as práticas escolares evidenciam uma necessária recontextualização da ação educativa, em que se atribui um papel de grande importância tanto à Educação como à Escola. Deste modo, o desenvolvimento local, enquanto “processo de inovação capaz de produzir importantes transformações sociais” (Canário, 2005, p. 157), afirma-se na dimensão de intervenção social, inerente ao papel da Escola na vida da comunidade escolar. A articulação da Escola com a comunidade local apresenta-se, hoje, como uma nova lógica de solução dos problemas escolares.

Desde junho de 2007, o Agrupamento de Escolas integra a rede de escolas do Programa TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária; Agrupamento de Escolas em estudo, 2013), já na sua terceira geração, que “tem como alvo áreas geográficas com uma população socialmente desfavorecida e com taxas de abandono escolar precoce acima da média nacional” (OCDE, 2014, p. 6). Dada a conjugação dos problemas apresentados pela comunidade escolar, o perfil dos alunos e a reincidência de situações problemáticas diagnosticadas neste Agrupamento de Escolas, a implementação de “processos de intervenção mantém a sua atualidade” (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013, p. 5), na medida em que os TEIP se apresentam como “uma das medidas de política educativa que, de forma inequívoca, assumem o objectivo de promover a integração social de populações socialmente mais «fragilizadas»” (Canário, 2005, p. 163), contribuindo, assim, para a promoção do sucesso educativo.

No âmbito da integração de uma diversidade de alunos, contribuindo para a concretização do conceito de educação inclusiva para alunos NEE baseado na equidade, na inclusão e na convivência democrática, envolvendo toda a comunidade escolar, existem neste Agrupamento de Escolas duas unidades de apoio especializado à multideficiência, representadas por um “Grupo de Educação Especial (...) composto por (...) docentes especializados que prestam apoio a alunos com NEE de carácter permanente das diversas áreas de desenvolvimento e de aprendizagem” (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013, p. 28). Neste sentido, o Projeto Educativo deste Agrupamento de Escolas revela “a ambição de afirmar-se como uma instituição com forte sentido de identidade e pertença, de inclusão e equidade” (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013, p. 36).

De acordo com o último Relatório de Avaliação externa do Agrupamento de Escolas, realizado em 2013 pela Inspeção-Geral de Educação e Ciência, no ano letivo 2012-2013 a população escolar era constituída por 1060 alunos, dos quais 3% eram de nacionalidade portuguesa, 60,2% beneficiavam de apoio económico no âmbito da ação social escolar e 66% tinham computador e

internet em casa, e por 105 docentes, dos quais 75% eram efetivos e 68% tinham experiência profissional igual ou superior a 10 anos (Inspeção-Geral da Educação e Ciência, 2013). Apesar da “heterogeneidade da população desta zona da cidade, (...) a grande maioria [habitava] nos muitos bairros sociais circundantes” (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013, p. 2), apresentando um nível socioeconómico e cultural desfavorecido e condicionando, por este motivo, a ação das escolas deste Agrupamento. Contudo, “embora não seja dos mais desfavorecidos” do país, o Agrupamento de Escolas exibe um contexto educativo adverso (Inspeção-Geral da Educação e Ciência, 2013, p. 2).

O objetivo principal do Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas, *Caminhar para o sucesso*, definido para o período de 2013-2017, consiste na construção de “uma escola de todos e para todos” através da criação de “condições potenciadoras do progresso escolar dos alunos” (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013, p. 5) pelo envolvimento de toda a comunidade escolar. Para tal, este Agrupamento de Escolas tem implementadas diversas ações com uma abrangência que ultrapassa o contexto escolar, tais como: uma Componente de Apoio à Família, que promove a ocupação dos alunos da educação pré-escolar após as atividades letivas, colmatando as necessidades dos encarregados de educação; a intervenção de um Assistente Social que deteta e acompanha situações consideradas de risco, promovendo uma maior interação entre a família e a escola; o estabelecimento de parcerias com diversas instituições da comunidade (Câmara Municipal do Porto, Junta de Freguesia e Centro de Saúde da freguesia, Comissão de Proteção de Crianças e Jovens, Polícia de Segurança Pública, Associação Ajudaris, várias instituições de Ensino Superior, entre outras), que promovem dinâmicas formativas a toda a comunidade educativa, solucionando problemas diagnosticados (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013).

De modo a contribuir para a melhoria das aprendizagens dos alunos, a nível académico, social e cultural, o Agrupamento de Escolas promove diversas iniciativas de operacionalização do Projeto Educativo em vigor, tais como: Aprender na Globalidade, cujo objetivo é despertar o desejo de aprender nos

alunos do Ensino Básico com dificuldades de aprendizagem, aumentando a sua autoconfiança e elevando o rendimento escolar; Apoiar para Melhorar e Tempo para Aprender, que pretende desenvolver competências específicas nas áreas de Português e Matemática, nos alunos do 1º CEB, e melhorar a aprendizagem e os resultados dos alunos do 2º e 3º CEB a Português e a Matemática, em regime de assessorias pedagógicas, respetivamente; Reforço de Aprendizagens, que tem como finalidade desenvolver hábitos de leitura da comunidade escolar; Educar para a Cidadania, que visa integrar os alunos do Ensino Básico na comunidade escolar e desenvolver competências pessoais e sociais pelo incentivo à sua participação cívica em atividades de solidariedade social (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013).

Ainda como medida de apoio educativo, com o intuito de incrementar melhorias na promoção do sucesso escolar, este Agrupamento de Escolas implementou a coadjuvação em sala de aula nas disciplinas de Português, Matemática e Inglês para os alunos com dificuldades de aprendizagem. Por outro lado, realça-se também o incentivo e reconhecimento dos sucessos alcançados pelos alunos, a nível académico, social e de mérito desportivo, através da sua divulgação nos quadros de valor e excelência (Inspeção-Geral da Educação e Ciência, 2013). Deste modo abrangente de integração das dificuldades e êxitos dos alunos com os problemas intrínsecos à comunidade escolar, impera no Agrupamento de Escolas a determinação para desenvolver competências transversais nos alunos com o intuito de produzir melhorias significativas nos seus resultados, e, inequivocamente, nos da comunidade escolar.

A Prática de Ensino Supervisionada do duplo par pedagógico, em regime de colaboração com a comunidade educativa, foi realizada em duas escolas deste Agrupamento: numa EB1/JI e na EB 2,3. Assim, os pontos seguintes apresentam algumas características específicas destes dois estabelecimentos de ensino, bem como das turmas em que esta ação docente em formação foi desenvolvida.

2.3.2. ESCOLA EB1/JI

A Escola EB1/JI recebe, maioritariamente, alunos residentes ou com familiares de bairros sociais que existem nas suas redondezas.

Em 2009, a Escola foi sujeita a melhoramentos de estrutura, pelo que se encontra, atualmente, em bom estado de conservação. Este estabelecimento de ensino é constituído por dois andares: no rés-do-chão situam-se as salas destinadas à Educação Pré-escolar, uma sala para o 1º CEB, a sala da Unidade de Apoio Especializado (UAE), a cantina, a biblioteca, o polivalente e a sala dos professores/gabinete de coordenação; no 1º andar situam-se as restantes salas para o 1º CEB e uma sala de Informática. No exterior, existem poucas áreas ajardinadas, um campo de jogos e uma grande área de recreio (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013).

Caracterização da turma 4º B

A sala de aula em que foi desenvolvida a PES, no 1º CEB, apresenta um grande quadro branco e um quadro verde menor numa das suas paredes, sendo duas outras forradas por cortiça onde figuram alguns cartazes de editoras com conteúdos trabalhados no ano anterior, relativos a Português, Estudo do Meio e Inglês, o que facilita aos alunos a recuperação de assuntos previamente abordados. É importante referir que, após a passagem pelo 1º CEB, esta sala ficou enriquecida com produções do par pedagógico e dos alunos, cuja caracterização será apresentada mais à frente neste relatório de estágio.

Apesar da inexistência de um projetor e de uma tela fixos, a sala de aula apresenta um computador, cuja utilização foi essencial para que, mediante a necessidade de trabalhar conteúdos recorrendo a metodologias digitais, o par pedagógico pudesse projetar informação no quadro branco recorrendo a um projetor portátil, estratégia facilitadora de aprendizagens habitualmente

utilizada pela Professora Cooperante. A sala de aula possui ainda três armários com diversos materiais organizados.

No que se refere ao funcionamento das aulas, estas iniciam diariamente às 9:00 e terminam às 16:00, havendo um intervalo no período da manhã, entre as 10:30 e as 11:00, e uma interrupção para o almoço, entre as 12:30 e as 14:00. Contudo, à segunda-feira os alunos têm aulas até às 17:30 e à sexta-feira apenas até às 15:00. As AEC (Atividades de Enriquecimento Curricular) funcionam diariamente entre as 16:30 e as 17:30, pelo que os alunos que as frequentam têm ainda um intervalo no período da tarde.

A turma do 4º B é constituída por 22 alunos, sendo 12 do sexo masculino e dez do sexo feminino. É de salientar que um aluno se encontra permanentemente na UAE e outro aluno apresenta NEE. Apesar de acompanhar as atividades desenvolvidas pelos colegas em sala de aula, este aluno é assistido regularmente por um professor de apoio educativo.

No que se refere ao nível socioeconómico da turma, e indo ao encontro da caracterização do contexto educativo do presente Agrupamento de Escolas, descrita no capítulo 2.3.1., pode afirmar-se que os alunos apresentam muitas dificuldades e carências, também afetivas. Como consequência, é visível a postura de indisciplina de alguns alunos, que, muitas vezes, demonstram comportamentos inadequados dentro e fora da sala de aula. Contudo, a maioria dos alunos evidencia gosto pela aprendizagem e coopera com empenho e vivacidade nas atividades propostas, pelo que o ambiente em sala de aula é propício ao desenvolvimento de uma relação salutar entre os alunos e a Professora Cooperante, bem como com o par pedagógico.

2.3.3. ESCOLA EB 2,3

Tal como nas Escolas de 1º CEB de todo o Agrupamento, na Escola EB 2,3 estuda um grande número de alunos proveniente de bairros sociais existentes na zona envolvente desta freguesia do Concelho do Porto.

Desde 1987 que a sede de Agrupamento, anteriormente localizada noutras instalações, é constituída por um edifício dividido em quatro blocos interligados de dois andares, exceto o bloco A, onde se encontra a cantina, o bufete e a papelaria, apenas com rés-do-chão. No bloco B, ao nível do rés-do-chão, situam-se a secretaria, a reprografia, a sala de Professores, o gabinete da Direção e uma sala de primeiros socorros. No 1º andar situam-se a biblioteca e algumas salas equipadas especificamente para aulas de Educação Musical, Matemática e Informática. No rés-do-chão do bloco C localizam-se também salas específicas para a prática de algumas disciplinas: duas salas adaptadas como laboratórios de Ciências e Físico-Química, uma sala de Educação Tecnológica, uma sala para alunos de Educação Especial e uma sala para a UAE. Ao nível do 1º andar, localizam-se sete salas de aulas, sendo uma delas de menores dimensões para turmas com um reduzido número de alunos, uma sala de estudo e uma sala para apoios educativos. De um modo semelhante, no bloco D, no rés-do-chão, encontram-se duas salas de Educação Visual e duas salas de Educação Tecnológica. Também no 1º andar encontram-se sete salas de aulas, o gabinete de Psicologia e uma sala para apoios educativos.

Em 2002, a Escola passou a ter um pavilhão gimnodesportivo, composto por um ginásio, um pavilhão com galeria, balneários, um gabinete médico e um gabinete para os Professores. Uma vez que a construção deste espaço foi realizada através de uma parceria entre o Ministério da Educação e Ciência e a Câmara Municipal do Porto, a sua gestão, inclusive dos horários de funcionamento, é também partilhada pelas duas entidades. No exterior, existem algumas áreas ajardinadas, um campo de jogos e uma ampla área de recreio que envolve todo o edifício (Agrupamento de Escolas em estudo, 2013).

Caracterização da turma 5º A

A PES na disciplina de Matemática desenvolveu-se na turma 5º A, constituída por 26 alunos com idades compreendidas entre os nove e os 13 anos, sendo 13 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, e sendo um aluno de nacionalidade francesa. É de salientar que a turma é composta por três alunos retidos e por seis alunos com NEE, sendo dois permanentemente acompanhados pela UAE. Dos restantes quatro, apenas três acompanham verdadeiramente as atividades desenvolvidas em sala de aula, sendo que um deles apresenta Síndrome de Asperger e outro foi sinalizado com dislexia.

O 5º A é uma Turma Fénix, pelo que há quatro alunos que são regularmente selecionados para desenvolver competências no Ninho, através de dinâmicas de ensino e aprendizagem mais personalizadas, que considerem melhor os seus diferentes ritmos de aprendizagem. Apesar de este número ser constante, há algum movimento de alunos de e para o Ninho, em função da evolução do seu nível de aproveitamento. Assim, a Turma-Mãe é normalmente constituída por 20 alunos, com os quais o Professor Cooperante estabelece uma relação de proximidade propícia a aprendizagens. Contudo, denota-se uma certa indisciplina por parte de alguns alunos, que é, muitas vezes, controlada pela gestão eficaz de comportamentos que o Professor Cooperante faz. É também de realçar o interesse e empenho constantes demonstrado pela maioria dos alunos da turma na realização das atividades propostas, o que culmina num bom aproveitamento geral. Deste modo, todos os alunos beneficiam do bom ambiente de trabalho que se verifica habitualmente em sala de aula.

No que se refere ao funcionamento das aulas de Matemática, o 5º A tem três blocos semanais de aulas de 90 minutos nas manhãs de segunda-feira, quarta-feira e quinta-feira. Quanto ao nível socioeconómico da turma, tal como descrito para o 1º CEB deste Agrupamento de Escolas, pode afirmar-se que grande parte dos alunos evidencia dificuldades e carências.

Caracterização da turma 5º C

Na disciplina de Ciências Naturais, a PES foi desenvolvida na turma 5º C, constituída por 19 alunos de idades compreendidas entre os nove e os 12 anos, sendo dez do sexo masculino e nove do sexo feminino. É de referir que a turma é constituída por cinco alunos com NEE, sendo dois acompanhados pela UAE, em que um deles não frequenta ativamente as aulas da turma. Os restantes quatro integram a turma em pleno, apesar de um dos alunos não acompanhar verdadeiramente as atividades propostas para desenvolvimento em sala de aula.

Apesar de o 5º C ser também uma Turma Fénix, na disciplina de Ciências Naturais a turma está sempre completa, o que revela um certo grau de união entre os alunos e de entajuda e cooperação para com os colegas com mais dificuldades de aprendizagem. É de realçar a curiosidade da maioria dos alunos pelo aprofundamento de determinados conteúdos abordados, revelados por alguma agitação intrínseca à participação dos alunos como forma de demonstração de interesse. Porém, apesar de ser, por vezes, necessário controlar o aumento gradual de indisciplina por parte de alguns alunos, é evidente a empatia criada entre a Professora Cooperante e todos os alunos, promovendo um ambiente de trabalho propício a aprendizagens significativas.

Relativamente às aulas de Ciências Naturais, o 5º C tem dois blocos semanais de aulas, sendo um de 90 minutos à terça-feira e outro de 45 minutos à quinta-feira, ambos no período da manhã. Quanto ao nível socioeconómico da turma, tal como referido para o 5º A, pode afirmar-se que grande parte dos alunos apresenta dificuldades e carências.

3. DOCÊNCIA E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Neste capítulo reúne-se uma descrição e análise das ações desenvolvidas na PES com base em aprendizagens teóricas adquiridas ao longo da formação académica já explanada, enquadrando as opções tomadas com o contexto educativo único que fomenta o sucesso escolar de cada interveniente deste processo. Numa perspetiva crítica e consciente do papel do professor em contexto educativo, é pertinente refletir sobre a importância de uma formação adequada para que seja possível ao professor tomar consciência das expectativas relativas ao seu trabalho, em termos pessoais, institucionais e sociais, “na medida em que sabe qual é a razão das coisas que realiza, qual é o papel de cada passo educativo que dá para o desenvolvimento global do sujeito” (Zabalza, 2001, p. 35).

Por estes motivos, também se definem “intenções educativas de uma forma suficientemente concreta para nortear a prática dos professores” (Coll & Martín, 2004, p. 15), ainda que, simultaneamente, sejam passíveis de um ajuste à diversidade de situações e contextos nos quais se molda o processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, torna-se fundamental a elaboração de currículos escolares abrangentes, capazes de fomentar em todos os estudantes o desenvolvimento de “competências e conhecimentos que lhes permitam explorar plenamente as suas capacidades, integrar-se ativamente na sociedade e dar um contributo para a vida económica, social e cultural do País” (Decreto-Lei nº 75/2008, de 22 de abril, p. 2341), enquanto cidadãos ativos.

Assim, de acordo com as especificidades inerentes às áreas disciplinares sobre as quais assenta a PES realizada (Matemática, Estudo do Meio e Articulação de Saberes no 1º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB), são apresentadas as intervenções realizadas no contexto educativo descrito, contexto que orientou a escolha de metodologias pedagógicas e consolidou

convicções relacionadas com o ensino e aprendizagem de conteúdos, sendo estes regulados pelos Programas e Metas Curriculares em vigor.

Dada a extensão dos Programas das disciplinas, as planificações de escola e de grupo disciplinar e a diversidade de capacidades cognitivas dos alunos, tanto do 1º como do 2º CEB, essencialmente no que se refere ao seu ritmo de aprendizagem, não foi possível calendarizar com grande antecedência as intervenções realizadas pelo par pedagógico, pelo que as datas das mesmas foram sendo ajustadas com os professores cooperantes e os supervisores institucionais.

3.1. FINALIDADES E OBJETIVOS

O presente relatório de estágio constitui um documento de evidências vividas durante a PES, sob a forma de testemunho pessoal e reflexivo de experiências construídas com base em opções fundamentadas e contextualizadas numa articulação de saberes teóricos adquiridos ao longo de todo o percurso de formação académica e progresso profissional de aprendizagem com saberes práticos aplicados ao contexto da PES desenvolvido pela mestranda. Este documento consiste ainda num requisito essencial para a obtenção da habilitação profissional para a docência no Ensino Básico, de acordo com o Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro, e o Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio, que reúnem as condições de obtenção do grau de mestre aos detentores de aprovação em todas as unidades curriculares inerentes ao plano de estudos do referido mestrado e no ato público de defesa deste mesmo documento.

O ciclo de estudos que agora termina evidencia, através deste relatório de estágio, todo o percurso de formação da mestranda, realçando na escrita o seu progresso relativamente às aprendizagens realizadas em contexto da PES no exercício exímio de construção da sua identidade profissional com base na

reflexão constante inerente a diversos momentos de formação cuja finalidade consiste numa avaliação reflexiva de todo o percurso individual e cooperativo de formação da mestranda. Tal como afirma Oliveira e Serrazina (2002, p. 37), “os investigadores das práticas reflexivas acreditam que a reflexão na interação com os outros tem um potencial transformador da pessoa e da sua prática profissional”, pelo que o trabalho colaborativo, a abertura de espírito, a análise rigorosa e a consciência social se apresentam como algumas das ferramentas indispensáveis neste processo de ensino reflexivo, que exige uma permanente autoanálise por parte do professor. Desta forma, as escolhas e opções tomadas pelos professores são valorizadas porque conferem implicações às oportunidades apresentadas às crianças. Porém, um professor reflexivo irá sempre procurar o equilíbrio entre a ação e o pensamento através da reflexão sobre a sua experiência, as suas crenças e valores (Oliveira & Serrazina, 2002).

Na medida em que a escrita deste relatório de estágio se traduz numa oportunidade de analisar e refletir sobre as potencialidades e as limitações das práticas educativas selecionadas e adaptadas, o melhor possível, ao contexto educativo em que a PES se desenvolveu, pode afirmar-se que o presente documento se baseia nas competências definidas na Ficha de Unidade Curricular da PES (Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, 2016b), que determina a proficiência nas seguintes competências: aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares; utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional; 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; disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas.

Os objetivos anteriormente citados reorganizam-se num documento de apoio à avaliação da PES (Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, 2016a) e apresentam-se como indispensáveis na construção do caminho ímpar de conhecimentos, humanos e científicos, explanado neste relatório de estágio, orientando a mestranda no desenvolvimento gradual dos seguintes pontos: programação/planificação fundamentalmente da ação pedagógica-didática; realização adequada do trabalho programado/planificado; avaliação sistemática do processo de ensino e aprendizagem; colaboração na orientação educativa das turmas; participação em atividades de animação pedagógica e cultura.

Contudo, o presente relatório de estágio foi também construído a partir de todas as dúvidas e convicções da mestranda nos diversos campos da ação desenvolvida na PES, que, positivamente, contribuíram para a consolidação pessoal do sentido de ser professor no século XXI, na dimensão tripla do saber da prática docente: saber, saber ser e saber estar/fazer. Porém, o percurso profissional da mestranda, que agora se inicia, irá consolidar toda esta fase de aprendizagem pelos desafios permanentes a que será sujeito. Assim, é também com intuito de reflexão sobre as exigências inerentes à sociedade que este documento se desenvolveu, na medida em que as características do contexto educativo das turmas e da comunidade educativa associada à PES realizada tiveram influência direta na criação, elaboração e implementação de projetos educativos. Neste sentido, era de esperar que os conteúdos abordados nos diversos momentos de intervenção valorizassem a dimensão contextualizada e investigativa do ensino, promovendo um maior envolvimento por parte de todos os intervenientes da comunidade educativa, assente na dimensão construtivista do desenvolvimento do conhecimento, na diferenciação pedagógica e na equidade de oportunidades.

Na esperança de que cada cidadão possa (re)descobrir o mundo através de um olhar eternamente encantado, cabe ao professor a missão de abrir caminho em cada criança para o desenvolvimento da literacia, baseada em valores firmes adequados ao mundo de hoje.

3.2. PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

A PES consiste numa das componentes de formação primordiais para concretizar de forma adequada todos os momentos de aquisição educacional, cultural, social e ética desenvolvidos ao longo dos ciclos de estudo inerentes à obtenção do grau de Mestre em Ensino, na sua vertente profissionalizante, bem como de outros momentos de crescimento que ocorrem na vida de cada ser humano. Neste âmbito, e de acordo com o artigo 14º do Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro, tanto a obtenção de conhecimentos, capacidades, atitudes e competências abrangidas nas didáticas específicas como a formação em metodologias de investigação educacional assumem um papel importante no desenvolvimento da habilitação para a docência.

Ao longo da PES, no 1.º e no 2.º CEB, foram desenvolvidas inúmeras atividades que integram esta componente de formação, nomeadamente ao nível da sua concretização em sala de aula. Neste sentido, nas turmas anteriormente caracterizadas, o par pedagógico passou por experiências de observação e colaboração em situações de educação e ensino, em colaboração com os professores cooperantes, realizou diversas planificações de aulas, refletindo sobre estratégias metodológicas adequadas aos contextos educativos com o apoio dos supervisores institucionais, e lecionou e avaliou conteúdos em sala de aula a partir da correlação entre conhecimentos científicos, curriculares e didáticos.

A prática educativa é ainda mais valorizada sempre que há “reconhecimento de um problema, de um dilema e a aceitação da incerteza” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 31), o que se traduz no pensamento reflexivo constante do professor sobre crenças, princípios e hipóteses passíveis de diferentes interpretações. Neste sentido, Schön (1987, citado por Oliveira & Serrazina, 2002, p. 31) afirma que “é ao reflectir sobre a acção que se consciencializa o conhecimento tácito (...) e se reformula o pensamento”, pelo que a reflexão sobre a ação é uma ferramenta essencial de auxílio à disposição do professor

para uma progressão na construção e desenvolvimento da sua forma pessoal de conhecer o mundo, atribuindo significados observáveis ou não à ação.

Contudo, apesar do reconhecimento da necessidade de encontrar as melhores soluções para a ação residir na capacidade de refletir (Dewey, 1959), esta assume um significado maior quando tem por base conversações reflexivas colaborativas, contribuindo “para a tomada de decisões, a compreensão e a troca de conhecimento e de experiências” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 32). Com efeito, ensinar deve compreender uma procura constante pelo saber, sendo esta habilidade caracterizada pelo mote de criar condições para que aconteçam verdadeiras aprendizagens.

Para que futuros professores possam vir a executar, com sucesso, a arte de ensinar, torna-se indispensável a realização de uma prática profissional exímia, inicialmente sob tutela de professores cooperantes e supervisores institucionais portadores de formação especializada em supervisão pedagógica (Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro). Deste modo, os futuros professores estão sujeitos a uma aprendizagem contínua efetuada através de momentos cruciais para a assimilação de atitudes e ferramentas educativas, tais como observação, planificação e avaliação em contexto de educação formal.

No período inicial de estágio em cada um dos ciclos de ensino, e, de algum modo, ao longo de toda a PES, o par pedagógico recorreu à observação para ir obtendo um conhecimento progressivo das características dos alunos e de cada professor cooperante em contexto de sala de aula, bem como das dinâmicas pedagógicas adotadas na relação estabelecida entre professor e aluno.

A observação desempenha um papel essencial no processo de ensino e aprendizagem, pelo que constitui a primeira e necessária etapa de uma formação científica mais geral e de uma intervenção pedagógica fundamentada exigida pela prática quotidiana. De facto, o “professor, para poder intervir no real de modo fundamentado, [tem] de saber observar e problematizar (ou seja, interrogar a realidade e construir hipóteses explicativas)” (Estrela, 1994, p. 26). De acordo com Trindade (2007), observar é utilizar todos os sentidos

direcionados para um objeto ou situação, do qual se adquire um conhecimento claro e preciso; observar é ainda registrar o que se vê e o que se ouve e reconhecer, identificar e analisar factos ou fenómenos que ocorrem; observar é também aprender relações sequenciais e causais entre si, recolher objetivamente a informação, organizá-la e interpretá-la, em função de objetivos definidos para decidir o que observar.

Uma vez que o ato de observar não deve deixar-se influenciar por juízos de valor, a observação constitui a base de todo o processo educativo. Assim, é através dela que o professor pode recolher informação sobre os alunos, a comunidade envolvente, as famílias, o espaço escolar, etc., interpretando, depois, os dados observados com o intuito de auxiliar a criação de um projeto educativo, curricular ou pedagógico (Estrela, 1994). De acordo com Pais e Monteiro (2002, p. 34), uma planificação “pressupõe escolhas pedagógicas teóricas que determinam uma prática concretizada (...) na aula”, pelo que o professor terá que fazer adaptar as escolhas aos seus propósitos educativos e às condições concretas em que trabalha.

No contexto da PES, todos os dados recolhidos por observação foram utilizados na definição de objetivos a concretizar, presentes nas planificações das regências, no desenvolvimento das quais o par pedagógico problematizou a realidade observada, optando por diversos caminhos, escolhendo percursos de entre diversas possibilidades, estabelecendo prioridades e interpretando os Programas e Metas Curriculares de cada área disciplinar a lecionar com o intuito de assegurar as melhores intervenções possíveis.

Em todas as regências feitas ao longo da PES, após a planificação e elaboração das atividades definidas por diferentes estratégias pedagógicas, e em conformidade com o previsto para análise específica de conteúdos, o par pedagógico procedeu a momentos de avaliação e reflexão conscientes relativos às dinâmicas concretizadas e ao cumprimento do plano de ação aplicado num contexto específico. Esta avaliação foi feita não só em termos individuais, mas, também, com os Professores Cooperantes e os Supervisores Institucionais, em situações de regências supervisionadas.

A avaliação deve ser orientada fundamentalmente para a regulação contínua e individualizada da aprendizagem dos alunos, baseando-se em instrumentos de avaliação adequados (Pais & Monteiro, 2002). Dada a importância do papel formativo da avaliação, que deve ser integradora de um quadro de orientação para o aluno e para o professor, permitindo que ambos possam reformular a sua forma de agir em função das informações obtidas, retirando também ilações para posteriores intervenções, o processo de avaliação não pode ser considerado apenas numa fase final do período considerado, devendo englobar todos os momentos desse período e integrar um propósito, de modo a fazer sentido para todos os intervenientes (Diogo, 2010).

Assim, apresenta-se, de seguida, uma descrição fundamentada de algumas regências desenvolvidas na PES em cada uma das áreas disciplinares contempladas no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, seleccionadas, por diversos motivos, do amplo leque de intervenções realizadas pelo par pedagógico ao longo deste ano letivo. Além de uma reflexão global sobre o estágio realizado em cada um dos dois ciclos de ensino, referem-se, também, os projetos educativos em que o par pedagógico este envolvido e algumas dinâmicas de turma observadas.

3.2.1. MATEMÁTICA: O CAMINHO DA PARTILHA

A construção do (...) conhecimento é uma aventura colectiva.

Figueiredo (2002, p. 41)

No mundo atual de vivências em comunidades, em que a informação surge a uma velocidade por vezes inalcançável, esta só é passível de plena captação através de ações de cooperação entre todos, numa primazia pelo valor da

partilha de conhecimento, cuja construção pode ser encarada como uma verdadeira aventura coletiva. Neste sentido, também na escola, os estudantes vão aprendendo que os seus saberes contribuem para a construção dos saberes dos outros e que “à medida que a aventura [do conhecimento] se renova, (...) cada um vale, não apenas por si, mas pela forma como se relaciona com os outros” (Figueiredo, 2002, p. 41). De facto, a Escola evidencia como grande desafio para o futuro (cada vez mais presente) a criação de “comunidades ricas de contexto onde as aprendizagens individuais e colectivas se constroem” (Fernandes, 2006, p. 49), com responsabilidade, como “espaços de pertença onde a aprendizagem colectiva tem lugar” (Figueiredo, 2002, p. 42) de destaque.

Uma vez que “a aprendizagem é um processo construtivo, em que o tempo de instrução é limitado” (Silver, 1987, citado por Fernandes, 2006, p. 63), é essencial uma seleção criteriosa, por parte do professor, de oportunidades facilitadoras de uma construção natural de aprendizagem e desenvolvimento de saberes dos estudantes na escola. De facto, a aprendizagem evidencia-se como “um processo gradual de compreensão e aperfeiçoamento” (Abrantes et al., 1999, p. 26), pelo que, no que se refere à Matemática, a sua aprendizagem ocorre pela construção necessária de significados, muitas vezes resultantes da partilha de diversos sentidos dos objetos matemáticos utilizados entre estudantes e professores em sala de aula (Fernandes, 2006).

Na medida em que a aprendizagem consiste neste processo de construção de significados por parte dos estudantes, que requer o seu envolvimento em atividades significativas e é influenciado pela cultura da sala de aula, a comunicação assume, assim, um papel central, onde o professor desempenha também a importante função de criação desse ambiente que se vive em sala de aula. De facto, cabe ao professor a responsabilidade de sugerir e organizar as tarefas a realizar e de coordenar o desenvolvimento de saberes dos estudantes (Abrantes et al., 1999). Libâneo (1991, citado por Chagas, 2003, p. 242) afirma que “o ensino é um meio fundamental do progresso intelectual dos alunos”, pelo que as concepções que os estudantes têm sobre a Matemática

e o seu papel enquanto alunos desempenham um papel crucial na aprendizagem (Abrantes et al., 1999), o que enfatiza o papel do professor nesse percurso de descoberta.

Contudo, apesar dos conhecimentos teóricos relativos à influência das práticas profissionais dos professores de Matemática na qualidade do ensino e da aprendizagem dos estudantes (Ponte & Serrazina, 2004), é evidente que a realidade é moldada por diversos fatores, alguns relacionados com o contexto educativo dos estudantes inseridos em determinada comunidade escolar, outros com a própria gestão escolar do estabelecimento de ensino, o que dificulta, frequentemente, a concretização eficaz destes saberes.

Ainda que muitas práticas atuais dos professores sejam predominantemente influenciadas por metodologias clássicas, marcadas por um estilo de ensino expositivo baseado na resolução de exercícios e com recurso a poucos materiais, onde prevalece a comunicação unidirecional, a preocupação sumativa na avaliação e o trabalho individual e descontextualizado (Ponte & Serrazina, 2004), tem-se verificado uma tentativa crescente de valorização de um ensino diferenciado. Neste sentido, surge também a preocupação pelo ensino centrado em atividades de exploração e investigação que envolvam a manipulação de materiais, no diálogo e no trabalho colaborativo, na formulação de hipóteses na resolução de problemas, e, indiretamente, na descoberta da Matemática de forma significativa, contextualizada e aprazível. De acordo com os pressupostos legais previstos no Decreto-Lei nº 241/2001, de 30 de agosto, adequam-se ao perfil específico de desempenho profissional do Professor, no âmbito da educação em Matemática, as seguintes competências: promover nos estudantes o gosto pela Matemática, articulando-a com a vida real; incentivar os estudantes para a resolução de problemas e para a explicitação dos processos de raciocínio; envolver os estudantes na construção do próprio conhecimento matemático, mobilizando conexões de conhecimentos com outras áreas curriculares; proporcionar oportunidades para a realização de atividades de investigação em

Matemática, utilizando diferentes materiais e tecnologias e desenvolvendo nos estudantes a autoconfiança na capacidade de trabalhar com a Matemática.

Segundo Goldberg (1998, citado por Chagas, 2003, p. 242), “educar é transformar; é despertar aptidões e orientá-las para o melhor uso dentro da sociedade em que vive o educando”, ou seja, é inculcar no indivíduo a responsabilidade de atuar e, se possível, promover progresso na sociedade pelo desenvolvimento das suas estruturas cognitivas, que lhe permitem interpretar o mundo à luz de um sentido para o conhecimento e valores interiorizados. Neste sentido, torna-se essencial que a Matemática seja abordada na escola tal como é, já que “possui problemas próprios, que não têm ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida (...) que os seus fundamentos mergulham (...) na vida real” (Caraça, 2002, p. XXIII). Assim, é importante que os estudantes compreendam a importância dos assuntos discutidos em sala de aula, ou seja, que retirem dos conhecimentos matemáticos algo que atenda as suas necessidades e expectativas, estando abertos a alternativas para melhorar a sua qualidade de vida através do saber (Chagas, 2003).

A Matemática em contexto assume significado para os estudantes (faz sentido), já que se constitui como uma atividade humana em que os contextos reais suportam e motivam a aprendizagem, surgem reinvenções de matemáticas significativas e se valoriza a interação e a presença de múltiplas estratégias relevantes na aprendizagem, cuja passagem ao nível máximo de abstração deve ser gradual (Fernandes, 2006). A imaginação dos estudantes deve também suportar algumas das atividades de investigação propostas no ensino da Matemática, em que o contexto pode ser estritamente matemático, mas o caminho na abstração deve ser progressivo, suportado na imaginação, na manipulação e no desenvolvimento crescente do raciocínio (Reeuwijk, 2004, citado por Fernandes, 2006). Segundo Biaggi (2000, citado por Chagas, 2003, p. 246), “não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas ensinando conceitos matemáticos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado para eles, esperando que saibam como utilizá-los no

futuro”, na medida em que a Matemática está presente no dia a dia de todos os cidadãos numa diversidade de situações geradoras de raciocínio lógico, cálculos e conhecimentos matemáticos específicos. Assim, através da exploração de materiais do quotidiano ou a partir de experiências específicas transportadas para a sala de aula, por exemplo, o professor assume a responsabilidade de diversificar as estratégias de ensino com o intuito de promover nos estudantes a valorização da Matemática, tal como surge na realidade, pela aprendizagem abstrata de contextos concretos.

Segundo Serrazina (2007, p. 6), “os alunos aprendem Matemática através das experiências que os professores lhes proporcionam e das oportunidades que lhes criam para que reflectam sobre aquilo que fazem”, pelo que é o ensino que encontram na escola que molda a sua compreensão, confiança e disposição face à Matemática e a sua capacidade para a utilizar na resolução de problemas. Parece haver cada vez mais estudantes a aprender, a gostar de aprender e a divertir-se com a Matemática (Wijers, 1995, citado por Fernandes, 2006), cuja contextualização se apresenta como instrumento de desenvolvimento da criatividade, da curiosidade e do espírito imaginativo dos estudantes, subvalorizando a perspectiva tradicional da importância de uma “memória prodigiosa capaz de armazenar uma grande quantidade de regras e de cálculos” (Abrantes et al., 1999, p. 32) como característica de um indivíduo matematicamente competente. De facto, confrontando situações do quotidiano para as quais é necessário mobilizar conhecimento matemático, por exemplo, compreende-se que os cidadãos sejam permanentemente confrontados com informação que exige compreensão matemática, “desde as finanças da casa aos desportos, dos impostos às lotarias, da segurança na saúde ao uso de novos medicamentos” (Serrazina, 2007, p. 5). Também neste sentido, torna-se importante realçar a relevância da formação dos estudantes nos domínios científico e do conhecimento para a sua formação como cidadãos, segundo duas dimensões: “ter conhecimento para ter consciência (...) [e] ter consciência para usar o conhecimento” (Saleiro, 2007, p. 91).

Assim, cabe ao Professor a importante função de repensar as suas práticas, refletindo sobre elas num processo de trabalho colaborativo com os colegas (Serrazina, 2007), não só valorizando as experiências do dia a dia e os conhecimentos, competências e capacidades dos estudantes, previamente adquiridos, criando pontes entre a realidade conhecida das crianças e os conteúdos a ser compreendidos por orientação do professor (César, 1996, citado por Ponte & Serrazina, 2000), mas também pela sugestão de utilização de diversos materiais didáticos como meio para alcançar estes mesmos objetivos.

De acordo com estudos referidos por Serrazina (1990, p. 1), “os estudantes que utilizam materiais manipulativos na construção de conceitos têm melhores resultados que os que o não fizeram”, facto apoiado em diversas teorias psicopedagógicas que asseguram a compreensão de conceitos matemáticos a partir de modelos concretos, ou seja, pela capacidade intrínseca ao ser humano de construir, modificar e integrar ideias através da interação com o mundo físico, nomeadamente pela partilha de ideias e pela manipulação de materiais. Neste sentido, “a aprendizagem da Matemática deve ser um processo activo” (Serrazina, 1990, p. 1), baseada na experiência e no longo processo de construção de conceitos matemáticos, anteriormente referido, que exige um envolvimento ativo por parte do estudante e que progride do concreto para o abstrato.

O uso de materiais didáticos como forma de promoção de experiências significativas de aprendizagem matemática assume, de facto, um papel importante no ensino da Matemática pelo seu cariz abstrato. Apesar de, por si só, o recurso a materiais didáticos não garantir a aprendizagem, proporciona, efetivamente, diversas oportunidades para despertar o interesse e envolver os estudantes em situações de aprendizagem matemática, na medida que os materiais assumem o papel de instrumentos através dos quais as crianças exploram, experimentam, manipulam e desenvolvem a observação (Gomide, 1970, citado por Botas & Moreira, 2013). Na verdade, o papel do professor é de crucial importância na seleção de determinado recurso e na sua adequação

aos conteúdos matemáticos em aprendizagem, pelo que “qualquer material (...) deve ser usado cuidadosamente se queremos ter bons resultados” (Serrazina, 1990, p. 1). Aliás, é a dimensão significativa da experiência realizada pelo estudante que determina a eficiência dos materiais utilizados, já que “aprender Matemática fazendo-a significa não só manipular objectos mas também pensar acerca da manipulação e reflectir nos processos e nos produtos” (Serrazina, 1990, p. 1).

No presente relatório de estágio, designam-se por *materiais didáticos* os recursos que possibilitam ao professor desenvolver um ensino centrado no estudante e na sala de aula, que auxiliam a aprendizagem e favorecem o desenvolvimento de uma atitude positiva dos estudantes face à Matemática. Denota-se, cada vez mais, uma preocupação crescente por parte da comunidade docente pela valorização de novas práticas que envolvam uma diversificação de tarefas (por oposição à sobrevalorização da realização de exercícios), uma comunicação mais partilhada, numa perspetiva de trabalho colaborativo, e uma maior atenção aos aspetos formativos da avaliação, em detrimento dos sumativos (Ponte & Serrazina, 2004).

Assim, todas as planificações das regências praticadas no 1º e no 2º CEB da PES, desenvolvidas em par pedagógico e num trabalho colaborativo com professores cooperantes e supervisores institucionais, procuram valorizar conhecimentos, capacidades e competências prévias dos estudantes e diversificar estratégias pedagógicas promotoras de um bom ambiente de trabalho, facilitador de aprendizagens significativas para os estudantes pelo seu envolvimento nas tarefas sugeridas. É ainda de referir que o Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013) serviram também de apoio na elaboração destas planificações com o intuito de corresponder aos parâmetros exigidos pelo currículo e como forma de orientar a mestranda na contribuição esperada para o fomento da literacia matemática dos estudantes das turmas com as quais pôde trabalhar durante a PES. Segundo vários estudos, “a literacia matemática torna as pessoas mais capazes na medida em que lhes fornece

ferramentas para pensarem por si” (Serrazina, 2007, p. 5), proporcionando às crianças, assim, mais oportunidades de sucesso na vida.

A base da elaboração das planificações, enquanto apoio ao desenvolvimento das aulas de Matemática, assenta em diversos pontos: na observação do perfil dos estudantes, da dinâmica das turmas e das estratégias didáticas utilizadas pelos professores cooperantes; nos objetivos previstos pelos professores cooperantes para o desenvolvimento dos conteúdos esperados em cada aula, face ao desenvolvimento progressivo do currículo escolar; nos pressupostos legais e teóricos presentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013), anteriormente referidos; nos conhecimentos científicos inerentes aos conteúdos em estudo; nas trocas de ideias sobre diversas abordagens didáticas com os professores cooperantes e os supervisores institucionais. De facto, espera-se que uma planificação vá ao encontro da promoção de experiências significativas de aprendizagem por parte dos estudantes, pelo que constitui uma das ferramentas essenciais para a concretização deste sucesso. E, para tal, o professor deve ter um conhecimento amplo dos conceitos, técnicas e processos matemáticos que intervêm nos níveis de escolaridade com que trabalha (Ponte & Serrazina, 2000), para que seja capaz de refletir e fundamentar cada opção tomada e, de algum modo, desenvolver o processo de ensino e aprendizagem com mais autonomia, confiança e convicção.

Segundo Fernandes (2013), a planificação de uma aula de Matemática deve contemplar quatro momentos específicos: 1) conceção, momento em que é feito o enquadramento programático dos conteúdos a abordar, refletindo-se sobre a sua pertinência de acordo com o contexto educativo específico e definindo a metodologia a seguir no percurso de aprendizagem; 2) desenvolvimento, momento que inclui a motivação/problematização inicial, que deve suscitar a curiosidade e vontade de aprender pelo envolvimento dos estudantes nas tarefas (Arends, 1995), a ativação do conhecimento prévio dos estudantes (ao relacionarem novas informações às já adquiridas) e a indicação das condições de realização das tarefas da aula, em que o professor pode

valorizar situações do quotidiano dos estudantes recorrendo a uma dinâmica de acompanhamento da realização das tarefas pelos estudantes e de partilha de saberes, sendo que as tarefas propostas devem ser acessíveis ao seu saber mas, simultaneamente, promotoras de ampliação de raciocínio e conhecimento matemático; 3) sistematização, momento de consolidação de conhecimentos adquiridos durante a aula através da partilha de produções dos estudantes, sendo essencial a realização de registos significativos que permitam estabelecer uma ligação com a motivação inicial; 4) avaliação, momento de reflexão individual e coletiva que evidencie a construção e a evolução do conhecimento, pelo que deve ocorrer, de forma diversificada, ao longo de toda a aula, para que o professor também possa refletir sobre os conteúdos que devem ser sujeitos a revisão para os alunos alcançarem, efetivamente, os resultados esperados (Ponte & Serrazina, 2000).

É importante referir que as tarefas propostas para realização em aula devem surgir, sempre, de forma contextualizada, segundo um fio condutor, para que os estudantes se apercebam mais facilmente do que é esperado das suas intervenções e resoluções e conheçam, com detalhe, as condições de realização das mesmas. Também se apresenta relevante a diversificação de formas de trabalho, pelo que o professor deve alternar entre a sugestão de realização de tarefas de forma individual e em pequenos grupos, em função da fase de introdução ou desenvolvimento dos conteúdos em análise e do grau de desafio apresentado. As interações que ocorrem entre os estudantes quando se reúnem em pequenos grupos para explorar conceitos e definir diferentes estratégias de resolução de tarefas contribuem para o desenvolvimento da sua capacidade de comunicação matemática, que deve ser acompanhado pelo professor para incentivar os estudantes a primar pelo rigor científico adotado no seu discurso. Deste modo, a intuição e a descoberta ativa de relações entre os conteúdos permite desenvolver, ainda, nos estudantes o seu raciocínio indutivo, que deve ser estimulado constantemente durante o ensino básico (Fernandes, 1994).

A Matemática é um modo de pensar e aprendê-la “é um direito básico de todas as pessoas (...) e uma resposta a necessidades individuais e sociais” (Abrantes et al., 1999, p. 17), pelo que a educação matemática assume, com efeito, um papel preponderante na formação global dos indivíduos, a nível pessoal, social e cultural (Ponte & Serrazina, 2000), ao proporcionar-lhes oportunidades para estabelecer ligações com a sociedade em permanente evolução no mundo real, através de competências exploradas na escola, tais como a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemática. De facto, para além da compreensão de conteúdos matemáticos em contexto de sala de aula, a educação matemática apresenta-se útil na resolução de diversas situações problemáticas do dia a dia e, de algum modo, facilita o progresso nos estudos como preparação para o futuro laboral dos estudantes, podendo “contribuir, de um modo significativo e insubstituível, para ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos (...) competentes, críticos e confiantes nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática” (Abrantes et al., 1999, p. 17). Tal como afirma Caraça (2002, p. 62), “a actividade do homem (...) exige um conhecimento, tão completo quanto possível, do mundo que o rodeia”, pelo que a vida individual ou social assume a sua plenitude quando mais compreendida.

Deduzindo a importância do conhecimento matemático na formação das crianças com base nos pressupostos apresentados, realça-se, ainda, a valorização da Matemática no processo de socialização de cada indivíduo, permitindo a sua inclusão numa sociedade justa, democrática e de valores que primem pela equidade de oportunidades para todos. De acordo com a Declaração Mundial sobre a Educação para Todos (UNESCO, 1990), surge, a par das competências literárias, a capacidade de resolução de problemas, os valores e as atitudes como conteúdos básicos a ser aprendidos por todos, perspectiva que se revela, igualmente, nos Programas de Matemática para todos os ciclos do ensino básico (Abrantes et al., 1999). Na medida em que “quanto mais alto for o grau de compreensão dos fenómenos naturais e sociais, tanto melhor o homem se poderá defender dos perigos que o rodeiam, (...) tanto

maior será, enfim, a sua liberdade” (Caraça, 2002, p. 62), parece indispensável a contribuição de um professor consciente do mundo para suscitar nas crianças, com as quais estabelece relações passíveis de momentos graduais de ensino e aprendizagens para a vida, o interesse pelo desenvolvimento de saberes, atitudes e valores próprios.

Tendo em consideração todos os aspetos referidos, apresenta-se, de seguida, uma análise reflexiva e crítica sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática desenvolvido no âmbito da PES pela professora estagiária, em colaboração permanente com o par pedagógico, no 1º e 2º CEB. De modo a valorizar este percurso de aprendizagem, cujos momentos de reflexão pessoal e com o par pedagógico, os professores cooperantes e os supervisores institucionais, realizados ao longo da PES, se revelaram essenciais para ir melhorando a prestação da mestrandia enquanto professora estagiária em contexto educativo, foram selecionadas algumas aulas, de entre o leque amplo de intervenções efetuadas, para esta análise que se segue, destacando alguns pressupostos teóricos previamente explanados.

A Prática de Ensino Supervisionada no 1º CEB

De acordo com as planificações mensais para o 4º ano de escolaridade do Agrupamento de Escolas onde foi realizada a PES e em função da calendarização das aulas preparada pela Professora Cooperante, as professoras estagiárias definiram as datas para a implementação de duas aulas de Matemática relativas a uma sequência didática sobre a temática de ângulos, enquadrada no domínio da *Geometria e Medida*. Apesar deste assunto ser contemplado em dois capítulos no manual de Matemática adotado (Lima et al., 2016b), as planificações criadas (consultar Anexo I) sugerem um percurso temático para desenvolver alguns dos descritores presentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013) inerentes aos seguintes objetivos gerais: *situar-se e situar objetos no espaço; identificar e comparar*

ângulos. A escolha destes descritores relaciona-se com o facto de alguns conteúdos intermédios, relativos a *ângulos convexos e ângulos côncavos* e a *ângulos verticalmente opostos*, terem sido previamente trabalhados pela Professora Cooperante.

Assim, na primeira aula desta sequência didática foram explorados os seguintes conteúdos: ângulos formados por duas direções; vértice de um ângulo; ângulos com a mesma amplitude; a meia volta e o quarto de volta associados a ângulos. Na segunda aula, correspondente à aula observada pela Supervisora Institucional, num contínuo da sequência didática, foram abordados os seguintes conteúdos: ângulos nulos, rasos e giros; ângulos adjacentes; comparação das amplitudes de ângulos; ângulos retos, agudos e obtusos.

De modo a integrar, de forma sequencial, os conteúdos anteriormente apresentados relativos à temática de ângulos, desenvolveram-se duas planificações que sugerem um percurso didático significativo para os estudantes (assim era expectável) através da realização de tarefas que valorizem os seus saberes prévios e promovam discussões passíveis de os levar a desenvolver atitudes críticas face a novos conceitos e a consolidar conhecimentos.

As opções tomadas na elaboração deste percurso didático tiveram por base os princípios inerentes ao desenvolvimento das fases da aula de Matemática (Fernandes, 2013), anteriormente explanados, e o Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013), facilitando o desenvolvimento das tarefas propostas aos estudantes sobre a temática em estudo. O par pedagógico teve ainda em consideração o ritmo de aprendizagem e as diferenças individuais mais relevantes dos estudantes relativamente ao processo de ensino e aprendizagem, enquanto características detetadas no período de observação e cooperação realizados desde o início da PES. Assim, mediante uma reflexão contínua e minuciosa sobre estes pontos, foram planeadas tarefas diversificadas com o intuito de promover, nos estudantes, o

desenvolvimento de competências específicas relacionadas com a temática de ângulos.

A primeira parte da sequência didática correspondeu à aula de introdução do conceito de ângulo. Uma vez que este conceito não surge no Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013) nos anos que precedem o 4º ano de escolaridade, admitiu-se que tal era novidade para os estudantes, ressaltando o facto de que as crianças não são tábuas rasas prontas para adquirir conhecimentos novos, pelo que podiam, efetivamente, já possuir algumas ideias sobre a temática, enquanto saber socialmente construído na prática comunitária (Freire, 1996). Assim, sabendo que “o conceito de ângulo é um dos mais delicados na iniciação à Geometria” (Serrazina & Matos, 1989, p. 77), optou-se por iniciar esta primeira aula com uma atividade que permitisse contextualizar a temática no quotidiano das crianças, explorando diferentes situações do dia a dia em que se utiliza o termo *ângulo*, e, simultaneamente, ativar o seu conhecimento prévio, através da realização de um *brainstorming* com a turma. Na medida em que “a aprendizagem da Matemática é mais significativa quando [as crianças] têm a oportunidade de experimentar e de verificar os conceitos nas suas vivências do dia a dia” (Cabral & Teixeira, 2014, p. 65), pode assumir-se que as conexões que se estabelecem entre o mundo que nos rodeia e a Matemática proporcionam mais e melhor aprendizagem. A título de exemplo, referem-se algumas sugestões dadas pelas crianças no que se refere à utilização do termo *ângulo* no quotidiano: *ângulo de visão*; *ângulo de golo*, no futebol.

Partindo das ideias dos estudantes, foi possível organizar os saberes partilhados com o intuito de se construir, em grande grupo, uma definição cientificamente correta de ângulo, já que “ao longo da escolaridade vão sendo utilizadas diversas definições de ângulo” (Serrazina & Matos, 1989, p. 77). Assim, as ideias das crianças para dar resposta às questões *O que é um ângulo?* e *Como podemos definir um ângulo?* foram registadas no quadro, tais como: *ângulo é uma abertura.*; *espaço que fica entre duas linhas*; *as linhas saem de um ponto*. Uma vez que este é um conceito abstrato para as crianças, se a

definição fosse construída em conjunto teria mais significado para todos do que se fosse apenas sugerida pela professora estagiária. Tendo em conta a relevância da compreensão desta definição para a progressão da sequência didática relativamente a conhecimentos matemáticos esperados, foi considerado pertinente que a mesma fosse registada nos cadernos dos estudantes e, também, na parede da sala de aula, para que estivesse acessível para consulta a qualquer momento. É de referir que o registo de aspetos cruciais de aprendizagem constitui um dos pontos imprescindíveis no desenvolvimento de uma aula de Matemática, segundo Fernandes (2013).

De modo a aplicar, na prática, os conhecimentos matemáticos adquiridos, os estudantes realizaram, de seguida, uma tarefa de identificação de ângulos em diferentes objetos presentes na sala de aula, sendo que a professora estagiária realçou a necessidade de imaginarem os ângulos nesses elementos pelo facto de os mesmos só existirem no plano. A este propósito, e evidenciando conhecimentos adquiridos em momentos passados de aprendizagem relativos ao mesmo domínio da *Geometria e Medida*, refere-se o comentário perspicaz e oportuno tecido por um estudante: *Plano é uma coisa reta, mas que não se pode tocar.*

Extrapolando este momento de identificação de ângulos para outros materiais didáticos, os estudantes consolidaram as suas descobertas em pedaços rasgados de papel sobre os quais traçaram semirretas para delimitar os ângulos detetados nas dobragens efetuadas, mediante a orientação da professora estagiária. É de salientar que alguns estudantes se mostravam extremamente ágeis na manipulação destes materiais, chegando a auxiliar os colegas na realização da tarefa. A opção de utilização de materiais manipuláveis não estruturados ao longo desta sequência didática foi deliberada, como medida de apoio à aprendizagem de diversos conceitos matemáticos, uma vez que permitiu valorizar o ritmo de desenvolvimento de capacidades de cada um, ou seja, com intencionalidade pedagógica. De acordo com o Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013, p. 1), “a aprendizagem da Matemática, nos anos iniciais, deve partir do concreto, pelo que é fundamental

que a passagem (...) ao abstrato (...) se faça de forma gradual, respeitando os tempos próprios dos alunos” e, indiretamente, despoletando neles o gosto pela Matemática e pelo rigor que lhe está associado. De facto, nesta fase de desenvolvimento, as crianças necessitam de um suporte físico que as ajude a compreender conteúdos mais abstratos, pois a Matemática é uma ciência “que se move entre o mundo real e o mundo dos símbolos” (Freudenthal, 1987, citado por Fernandes, 2006, p. 55).

De modo a refletir sobre a diversidade de ângulos descobertos pelos estudantes, a professora estagiária promoveu uma discussão sobre o afastamento das semirretas que definem um ângulo para se definir o conceito de amplitude de um ângulo. Neste contínuo de ideias, surgiu a proposta de construção de outro material não estruturado, o medidor de ângulos, em papel, para comparar amplitudes de diferentes ângulos. Uma vez que o Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013) não contempla, mais uma vez, a utilização do transferidor ao nível do 4º ano de escolaridade, já que este conteúdo é introduzido apenas no 5º ano de escolaridade aquando da medição de ângulos em graus, optou-se pela construção deste material, também por ser fácil de constituir, prático de usar e eficiente na função pretendida, bastando, para isso, sobrepor cada um dos seus braços às semirretas que definem um ângulo, permitindo uma comparação imediata entre o ângulo desenhado e o ângulo por ele formado. Contudo, apesar da obtenção de resultados passíveis de comparação, é de referir que a utilização deste medidor de ângulos em papel proporciona medidas pouco rigorosas, pelo que a comparação da amplitude de diferentes ângulos não foi, efetivamente, exata.

As estratégias adotadas por cada criança na utilização do medidor de ângulos em papel para determinar a amplitude de ângulos traçados no caderno constituíram um momento importante no desenvolvimento desta aula de Matemática, já que refletem a existência de produções diferenciadas dos estudantes (Fernandes, 2013), posteriormente realçadas pela professora estagiária numa situação de partilha de saberes. A título de exemplo, referem-

-se expressões verbais proferidas pelas crianças durante a realização desta tarefa: *O meu ângulo é maior que o teu.; Eu seguro aqui e este lado é que anda.*

Para sistematizar os conhecimentos adquiridos, retomando as ideias abordadas no momento inicial de contextualização da temática com situações do dia a dia, sugeriu-se a identificação de ângulos em figuras relativas a sinais de trânsito em papel (ver Figura 1). Esta tarefa foi realizada em pares para que os estudantes trocassem ideias entre si, e, assim, desenvolvessem a competência da comunicação matemática inerente a estes conteúdos.



Figura 1. Ângulos identificados pelos estudantes nos sinais de trânsito.

Uma vez que o processo de avaliação dos conhecimentos de cada estudante é, em grande parte, sustentado pela observação da qualidade das suas intervenções durante as aulas, relacionadas com as questões discutidas e as produções efetuadas nas diversas tarefas propostas, optou-se por proceder a uma avaliação formativa dos mesmos, num contínuo, comum às duas aulas que constituem a sequência didática em análise. Segundo Estrela e Estrela (1978, citado por Dias, 2009, p. 175), “a observação do professor é o seu principal meio (...) de conhecimento do aluno, meio esse que deverá ser a principal fonte de regulação da atividade do professor e dos alunos, constituindo a base da

avaliação de diagnóstico e formação”, pelo que é importante promover meios de avaliação dos estudantes em cada aula. Assim, desenvolveu-se, também, um momento de autoavaliação dos estudantes, na segunda aula desta sequência didática, para reflexão sobre conhecimentos adquiridos relativamente a toda esta temática de ângulos.

A segunda parte da sequência didática correspondeu à aula de classificação de ângulos, tendo sido uma aula observada pela Supervisora Institucional, como já foi referido. De modo a recordar o percurso de atividades desenvolvidas anteriormente e a motivar os estudantes, novamente, para a temática de ângulos, recorreu-se a um avatar, criado pelo par pedagógico, numa tentativa de cativar as crianças pela interação virtual proporcionada. O seu recurso serviria para as crianças refletirem, em conjunto, sobre a necessidade de nomear os ângulos quanto à sua amplitude como forma de os organizar, em termos matemáticos. Apesar do recurso a materiais manipuláveis e a instrumentos tecnológicos ser imprescindível como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, “trata-se de um meio e não de um fim” (Abrantes et al., 1999, p. 24), pelo que a promoção de verdadeiras aprendizagens provém, efetivamente, da atividade intelectual dos estudantes.

Porém, a atividade de motivação apresentada, apesar de ter sido interessante sob o ponto de vista funcional, não se mostrou efetiva na sua plenitude, possivelmente pela ausência de realismo no avatar criado, que talvez fosse demasiado imaginativo dada a faixa etária das crianças desta turma de 4º ano, e pela falta de relação com o quotidiano dos estudantes, o que não despoletou neles um maior vínculo a toda a tarefa, evidente no seguinte comentário proferido: *A voz é da professora.*

Contudo, uma vez reativado o conhecimento dos estudantes através da abertura de um baú numa tarefa lúdica-didática de revisão de conteúdos (desafio um pouco ingénuo dada a utilização de chaves reais numa fechadura desenhada, tal como referido por um estudante), realizou-se, de seguida, uma atividade com um novo material não estruturado: os círculos em papel. De acordo com a orientação dada pela professora estagiária, os estudantes foram

dobrando os círculos de papel para encontrar diferentes ângulos, começando por identificar quatro ângulos geometricamente iguais, os ângulos retos. A partir das descobertas feitas, promoveu-se uma discussão sobre a perpendicularidade das direções traçadas nos círculos de papel e a visualização de quartos de volta nesse material didático. O processo de dobragem foi continuado até se refletir sobre o aparecimento de ângulos agudos e de ângulos obtusos, comparando as amplitudes obtidas com as dos ângulos retos inicialmente descobertos e consolidando estes conteúdos em imagens projetadas de ângulos. Apesar da importância das discussões entre os estudantes relativas aos conteúdos da aula, em momentos de partilha argumentada de pontos de vista, é essencial que o professor mantenha o foco no propósito da aula, para que o fio condutor não se perca e para que as discussões se mantenham centradas na aprendizagem, pelo que foi necessário, por diversas vezes, que a professora estagiária interviesse no sentido de rentabilizar as estratégias de ensino planeadas.

Apesar da planificação desta aula contemplar, no seguimento da atividade anterior, a utilização do medidor de ângulos em papel, construído na primeira aula desta sequência didática, como recurso para a descoberta de outros nomes para diferentes ângulos, foi necessário modificar a sequência das tarefas propostas, essencialmente devido às atitudes pouco cooperativas que os estudantes iam evidenciando. Assim, utilizou-se um relógio de ponteiros para definir, num primeiro momento, um ângulo nulo e um ângulo giro, tendo em consideração a importância da relação entre a Matemática escolar e a do quotidiano, que promove nas crianças conhecimentos matemáticos passíveis de aplicação na vida diária (Serrazina, 2007). A manipulação deste material não estruturado, por parte das crianças, para marcação de diversos ângulos através da deslocação dos ponteiros pretendia promover a aquisição de imagens mentais como forma de estruturação do pensamento matemático dos estudantes. Assim, quando questionados sobre *Como marcar um ângulo agudo no relógio?*, por exemplo, as crianças facilmente moviam os seus ponteiros para mostrar o ângulo marcado (ver Figura 2).

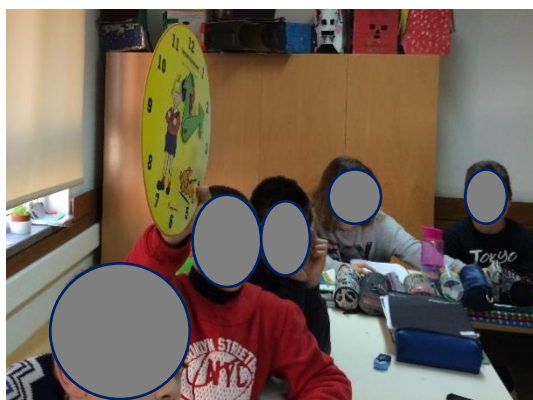


Figura 2. Participação dos estudantes na descoberta de ângulos num relógio.

Tanto as Ciências Naturais como a Matemática contribuem para o desenvolvimento social, afetivo e cognitivo das crianças, na medida em que compreendem assuntos que fazem parte do seu mundo, do seu quotidiano, existindo uma relação entre os conteúdos que aprendem e os seus conhecimentos prévios. Tal é referido na Lei de Bases de Sistema Educativo, onde no artigo 7º se refere como objetivo para o Ensino Básico “assegurar que (...) sejam equilibradamente interrelacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano” (Lei nº 46/86, de 14 de outubro, p. 3069). De facto, uma aula enriquece o saber das crianças sempre que permite esta alternância de perspetivas face às aprendizagens, recorrendo a momentos diversificados e ímpares de articulação entre teoria e prática.

Efetivamente, para haver apropriação de novas ideias e novos conhecimentos, não basta que os estudantes participem em atividades concretas, tais como as que englobam a exploração de materiais didáticos, que, apesar de proporcionarem aprendizagens, exigem o seu envolvimento num processo de reflexão posterior das experiências vividas aquando da sua manipulação, tornando, só então, as aprendizagens significativas para as crianças (Abrantes et al., 1999). Assim, tem-se verificado nas escolas uma alteração significativa do papel do professor e da natureza do ambiente na sala de aula, já que “o professor [se] torna (...) menos «fornecedor de informação» e mais um facilitador da aprendizagem da criança” (Vale, 1999, p. 3).

Para que as aprendizagens dos estudantes ganhassem, gradualmente, significado, foi importante proceder a registos escritos para que a construção real de ângulos se afigurasse mais concreta e exequível no pensamento matemático das crianças (Fernandes, 2013). Assim, tal como contemplado na planificação desta aula, houve um momento de representação, nos cadernos, de ângulos e da respetiva classificação quanto à amplitude, de acordo com os nomes aprendidos, bem como um momento de registo coletivo de conclusões, sistematizadas no quadro pela professora estagiária.

Já no final da aula, para promover uma sistematização organizada dos conhecimentos adquiridos sobre a temática de ângulos, os estudantes realizaram diversas tarefas de consolidação, individualmente, recorrendo aos materiais criados (ver Figura 3). De modo a que os estudantes desenvolvessem a capacidade de gestão do próprio ritmo de trabalho, era essencial que tivessem conhecimento do tempo disponível para a realização destas tarefas. À medida que a professora estagiária foi circulando pela sala de aula para fazer um acompanhamento individual às crianças, realçando algumas das suas produções diferenciadas e esclarecendo dúvidas por elas levantadas (Fernandes, 2013), as tarefas foram sendo corrigidas no quadro, pelos estudantes. Este tempo pretendia, de algum modo, promover a autonomia dos estudantes, pelo desenvolvimento do seu próprio percurso de aprendizagem, e o aumento do seu raciocínio indutivo (Fernandes, 2006).

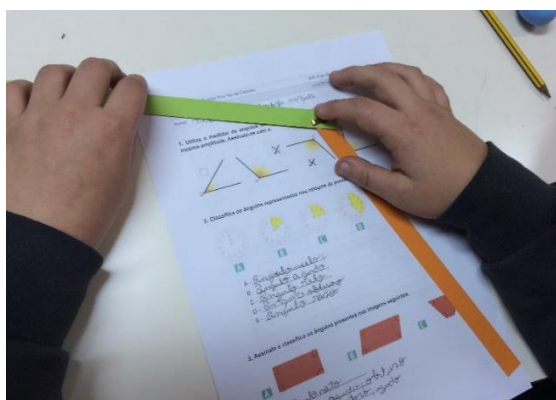


Figura 3. Resolução de tarefas utilizando os materiais construídos.

Contudo, este momento de correção coletiva revelou a presença de tarefas algo complexas para algumas crianças, nomeadamente no que se refere à identificação e classificação de ângulos, pelo que, apesar de terem sido realizadas com sucesso mediante a orientação da professora estagiária, podiam ter sido pensadas como medidas de diferenciação pedagógica, já que “diferenciar é correr risco, sair da norma, sem nenhuma certeza de ter razão ou chegar a resultados visíveis” (Azevedo, 2010, s. p.).

Em função da participação ativa das crianças perante questões colocadas durante esta aula, a temática da classificação de ângulos quanto à amplitude foi ganhando forma no pensamento dos estudantes. Tal evidência foi passível de constatação pelo seu envolvimento nas atividades propostas, que se mostrou, efetivamente, crescente ao longo da aula.

Como modo de consolidação global dos conhecimentos adquiridos desde o início desta sequência didática, simulou-se uma conversa ao telefone sobre a temática de ângulos, utilizando dois copos de iogurte unidos por um fio. Para orientar os estudantes e os incentivar a pensar em questões pertinentes para colocar aos colegas durante esta atividade, a professora estagiária forneceu algumas ideias às crianças para que não se esquecessem dos tópicos passíveis de abordagem durante a realização desta tarefa. Contudo, a maior parte das questões colocadas pelas crianças relacionava-se com a posição dos ponteiros de um relógio para marcar horas, como por exemplo: *Qual é o ângulo das 4 horas?*; *No relógio está marcado 3 horas, que ângulo é?* Nesta atividade, a professora estagiária desempenhou também um papel importante de mediação, uma vez que era necessário gerir o nível de envolvimento das crianças na atividade para que se proporcionassem verdadeiros momentos de consolidação de aprendizagens (Fernandes, 2013), o que, nesta tarefa, primava pelo silêncio entre todos na sala de aula.

Assim, apesar de ter sido evidente alguma apreensão, compreensível, por ambos os elementos do par pedagógico, dada a importância atribuída à presença da Supervisora Institucional durante esta aula, é de realçar que, à

medida que a aula decorria, foi notória uma maior confiança e convicção para orientar os estudantes através do percurso de aprendizagem planeado.

A Prática de Ensino Supervisionada no 2º CEB

De acordo com a calendarização das aulas preparada pelos professores de Matemática do 2º CEB do Agrupamento de Escolas onde foi realizada a PES e em função do seu efetivo cumprimento por parte do Professor Cooperante na turma do 5º A, foram definidas as datas para a implementação de aulas de Matemática pelas professoras estagiárias. Dada a relevância das opções metodológicas e da diversidade de propostas de tarefas promotoras de momentos de aprendizagem e ensino, selecionaram-se duas aulas para sobre elas incidir uma reflexão mais detalhada neste relatório de estágio.

Integrada no seguimento dos conteúdos relativos às propriedades dos triângulos, em estudo no domínio da *Geometria e Medida*, a primeira aula incidiu sobre a temática da desigualdade triangular, tendo sido criada uma planificação (consultar Anexo II) que sugere um percurso didático significativo para os estudantes para desenvolver alguns dos descritores presentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013) relativos aos seguintes objetivos gerais: *reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos; resolver problemas.*

Tal como no desenvolvimento das planificações feitas no 1º CEB, as opções tomadas na elaboração do percurso didático desta aula, bem como de outras aulas do 2º CEB, tiveram por base os princípios inerentes às fases da aula de Matemática (Fernandes, 2013) e o Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013), promovendo, assim, o desenvolvimento de tarefas com sentido para os estudantes sobre a temática em estudo, valorizando os seus conhecimentos prévios. Do mesmo modo, o par pedagógico teve também em consideração as diferenças individuais dos estudantes e o seu ritmo de aprendizagem, dada a presença de estudantes com

níveis cognitivos e comportamentais algo díspares. Deste modo, uma reflexão contínua e detalhada sobre estes pontos esteve na base da planificação de tarefas diversificadas facilitadoras do desenvolvimento de competências específicas nos estudantes relacionadas com a temática em estudo.

Optou-se por iniciar esta aula com a apresentação de um vídeo sobre a desigualdade triangular, sem qualquer referência a esta propriedade dos triângulos para suscitar nos estudantes alguma curiosidade sobre a mesma através da escuta ativa da questão *Será que com quaisquer três segmentos de reta é sempre possível construir um triângulo?* Como forma de ativar o conhecimento prévio dos estudantes, essencialmente no que se refere a outras propriedades dos triângulos já estudadas, a professora estagiária mediou a discussão sobre este assunto. Mediante as respostas dadas, algumas por parte de estudantes convictos de que tal era possível (*Sim, professora, claro que com três lados de qualquer comprimento dá para construir um triângulo.*), distribuiu-se a cada criança diversas tiras de papel colorido de diferentes comprimentos e dois ataches para que, ao manipularem estes materiais, os estudantes pudessem fundamentar as (in)certezas dadas anteriormente, construindo, assim, o próprio conhecimento matemático. Já Serrazina e Matos (1989, pp. 1-2) afirmavam que “uma das tarefas de um professor de Matemática é conseguir que os seus alunos compreendam os diversos conceitos em jogo, não de uma forma mecânica, mas que os possuam de uma forma operacional (...) em diversos contextos”, pelo que dar aos estudantes a oportunidade de experimentarem a matematização das através da manipulação de materiais cria “situações que favorecem o desenvolvimento do pensamento abstracto”.

De modo a desenvolver a intuição e a descoberta de relações com recurso ao raciocínio indutivo, que se espera ser repetido e constante para ser efetivo na aprendizagem (Fernandes, 1994), bem como para sistematizar as próprias descobertas, os estudantes foram registando, numa tabela, os dados inerentes à construção de triângulos, com ou sem sucesso, em função da conjugação escolhida para as tiras de papel. Este momento processual de registos escritos,

inerente às fases de uma aula de Matemática, contribui, segundo Fernandes (2013), para a construção e desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes. Assim, de seguida, procedeu-se à partilha das descobertas feitas, em que a professora estagiária incentivou os estudantes a utilizar uma linguagem matemática rigorosa para definir a concretização da construção, ou não, de um triângulo, solicitando a algumas crianças que exemplificassem as suas constatações: [CAS], 3 cm, 8 cm, 10 cm – dá um triângulo; [RIO], 8 cm, 2 cm, 3 cm – não dá para fazer um triângulo.

Segundo Serrazina (2007, p. 9), no que se refere à aquisição de aprendizagens relativas à Geometria, o principal objetivo deve ser a “exploração e manipulação de figuras geométricas utilizando diferentes materiais (...), considerando que a aprendizagem (...) neste nível deve constituir uma experiência geométrica informal e constituir uma base para um ensino mais formal”. Deste modo, é, efetivamente, importante proporcionar às crianças a “realização de experiências que lhes permitam explorar, visualizar, desenhar e comparar usando objectos do dia-a-dia e outros materiais escolares” (Serrazina, 2007, p. 9), tais como os materiais manipuláveis utilizados nesta tarefa.

A partir da troca de ideias baseada nas explorações feitas pelos estudantes, foi possível construir, em grupo, a definição de desigualdade triangular, já que as crianças constataram a impossibilidade de *fechar* um triângulo em determinadas situações. Uma vez que se trata de uma propriedade complexa de identificar nos triângulos, acabou por ser utilizado mais tempo nesta parte da aula do que o previsto na planificação para que não persistissem dúvidas nos estudantes.

De modo a consolidar esta propriedade dos triângulos, optou-se pela realização de diversas tarefas presentes no manual de Matemática adotado (Conceição et al., 2016), sendo que a professora estagiária teve a preocupação de ir prestando auxílio aos estudantes à medida que ia circulando pela sala de aula. As tarefas sugeridas foram, entretanto, corrigidas pelos estudantes no quadro para que todos pudessem, autonomamente, desenvolver o seu

percurso de aprendizagem (Fernandes, 2006). É de realçar a importância da realização conjunta, por parte de todos os estudantes da turma com a professora estagiária, de uma destas tarefas, assente na opção de promoção de reflexão em grande grupo sobre diversas estratégias de resolução, o que conduziu, em grande parte, a um novo aumento do envolvimento das crianças pela temática da aula.

Na medida em que as recentes mudanças nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm levado os professores a integrar a utilização do computador no ensino, de forma natural (Akkaya et al., 2011), é importante referir que os programas computacionais utilizados devem apresentar qualidade adequada aos conteúdos em estudo, uma vez que só assim parecem contribuir para aprendizagens reais e significativas por parte dos estudantes, mediante orientações do professor (Flores, 2002, citado por Akkaya et al., 2011). De facto, a utilização das TIC nas aulas de Matemática permite a construção de representações visuais de conceitos matemáticos, o desenvolvimento do raciocínio estratégico e do espírito crítico nos estudantes e facilita a discussão de ideias entre eles e o professor (Boo & Leong, 2016; Caridade, 2002).

Neste sentido, como momento de sistematização dos conteúdos abordados, propôs-se a utilização de um programa computacional de geometria dinâmica, o *GeoGebra*, como ferramenta auxiliar de fácil manipulação para verificar a propriedade da desigualdade triangular descoberta nesta aula. Ao nível do 2º CEB, o *Geogebra* combina processos algébricos e geométricos e favorece a compreensão de conceitos e relações geométricas (Caridade, 2002).

Assim, a professora estagiária solicitou a colaboração dos estudantes na manipulação de um *applet* disponível para este programa computacional e mediou uma discussão rica pela constante colocação de questões relativas à variação de valores numéricos para os parâmetros em análise. Desta forma dinâmica, foi possível verificar-se a desigualdade triangular como uma propriedade mais próxima da realidade das crianças, como se pode constatar no seguinte diálogo:

Estudante 1: Professora, posso dizer os tamanhos dos lados de um triângulo que dá para construir?

Professora: Sim, mas como se chama esse tamanho dos lados?

Estudante 2: É a medida do comprimento dos lados.

Estudante 1: Sim, um lado com 3 cm, outro com 4 cm e outro com 4 cm dá para formar um triângulo.

Professora: Vem então inserir essas medidas no Geogebra para todos verificarmos o que dizes. E verifica-se a propriedade que estudamos?

Estudante 3: Sim! $3 + 4 = 7$, que é maior do que 4. E $4 + 4 = 8$, que é maior do que 3.

Professora: Então vamos lá dizer essa propriedade dos triângulos utilizando linguagem matemática.

Estudante 1: O comprimento de qualquer lado é menor do que a soma do comprimento dos outros dois lados.

Apresentam-se, de seguida, dois momentos relativos à verificação da referida propriedade dos triângulos, com recurso ao *applet* sugerido, partindo das medidas do comprimento dos lados dos triângulos propostas pelos estudantes. A Figura 4 apresenta um exemplo de sucesso na atribuição de medidas de comprimento para os lados de um triângulo.

Relação entre as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo

3

$4 + 4 = 8$

Num triângulo:

- a medida do comprimento de qualquer lado é menor que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois
- a medida do comprimento de qualquer lado é maior que a diferença entre as medidas dos comprimentos dos outros dois

Figura 4. Construção de um triângulo a partir de medidas de comprimento dos seus lados para verificação da propriedade da desigualdade triangular pelas crianças.

Na Figura 5 verifica-se a impossibilidade de construção de um triângulo pelo facto de a propriedade da desigualdade triangular não se verificar.

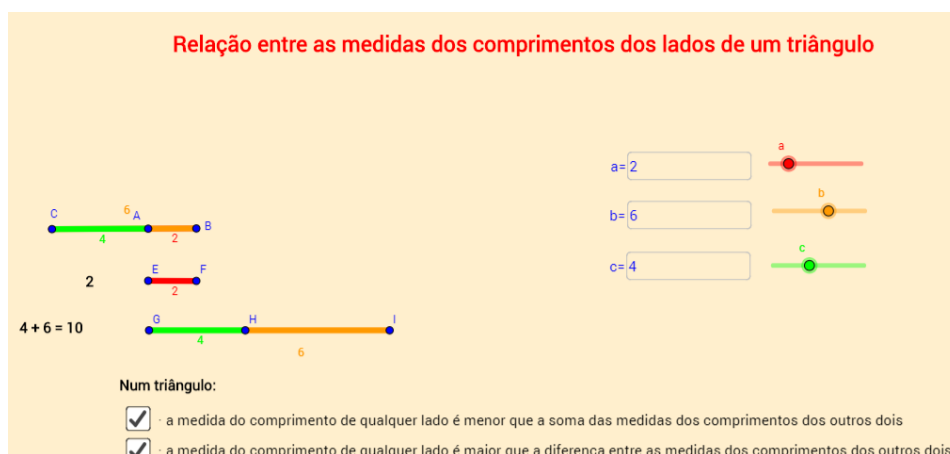


Figura 5. Verificação da impossibilidade de construção de um triângulo a partir de determinadas medidas de comprimento dos seus lados sugeridas pelas crianças.

Ainda sobre o desenvolvimento desta aula, resta dizer que os estudantes puderam participar do momento essencial de autorreflexão do trabalho desenvolvido através do preenchimento de um quadro referente aos conteúdos abordados, no final da aula, onde era também possível relatarem dúvidas persistentes. Desta forma, além da observação das intervenções dos estudantes durante a aula, a professora estagiária pôde também tomar conhecimento do progresso individual dos estudantes, na sua perspetiva, relativamente ao desenvolvimento de saberes matemáticos relacionados com a desigualdade triangular, surgindo ainda margem para colmatar dificuldades.

A segunda aula de Matemática do 2º CEB sobre a qual incide esta reflexão corresponde a uma aula observada pela Supervisora Institucional, integrando conteúdos referentes ao estudo inicial de gráficos cartesianos, nomeadamente sobre a temática de referenciais cartesianos, no domínio da *Organização e Tratamento de Dados*, cuja planificação (consultar Anexo III) reúne diversas abordagens pedagógicas ao longo de uma sequência didática que faculta a aquisição de aprendizagens significativas aos estudantes, permitindo o

desenvolvimento de alguns dos descritores inerentes ao Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013).

Para iniciar esta aula, a professora estagiária questionou as crianças sobre a localização exata de um ponto A escrito no quadro, tendo surgido ideias como *no quadro* ou *lá em cima à direita* como respostas dos estudantes. De modo a ativar conhecimentos prévios das crianças, o diálogo continuou, desta vez através de um *brainstorming* relacionado com situações do dia a dia nas quais se recorre à localização de pontos no plano, tendo sido registadas no quadro as sugestões dos estudantes, tais como: *planta da cidade; mapas; jogos; batalha naval*. Desta forma, as crianças puderam aperceber-se da proximidade da sua realidade com a temática da aula. É de realçar que “tanto a investigação em educação matemática como os documentos de orientação curricular preconizam que a aprendizagem matemática (...) seja feita com significado para os alunos” (Loureiro, 2007, p. 65).

De modo a introduzir e clarificar o novo conceito de referencial cartesiano, apresentou-se um exemplo em suporte de papel milimétrico de grande dimensão para que, juntamente com a turma, a professora estagiária pudesse explorar os seus constituintes, evidenciando-os através da afixação de cartões com termos matemáticos escritos (*origem do referencial, eixo das abcissas e eixo das ordenadas*) até então desconhecidos. Com base nos materiais expostos, a professora estagiária promoveu, ainda, uma discussão com os estudantes sobre a perpendicularidade dos eixos formados, que tomam uma posição ortogonal, aproveitando a oportunidade para recordar noções geométricas da posição relativa de retas no plano, e as características de referenciais cartesianos monométricos e não monométricos.

Após reflexão com a turma da necessidade de fazer corresponder duas coordenadas a cada ponto de um referencial cartesiano, atribuindo-lhe uma espécie de identificação única semelhante ao nome de cada indivíduo (analogia sugerida por um estudante durante esta troca de ideias), as crianças concretizaram a marcação de alguns pontos, extrapolando a sua marcação num referencial cartesiano ortogonal para um referencial cartesiano não ortogonal,

cuja presença de linhas auxiliares se revelou essencial. A sequência adotada para a realização destas tarefas pretendia, de algum modo, promover a intuição e descoberta de relações através do desenvolvimento do raciocínio indutivo dos estudantes, procurando realizar uma aprendizagem verdadeira (Fernandes, 1994). Simultaneamente, a professora estagiária solicitou a colaboração de alguns estudantes para realizar esta tarefa nos referenciais cartesianos expostos no quadro, cujo resultado final se apresenta na Figura 6.

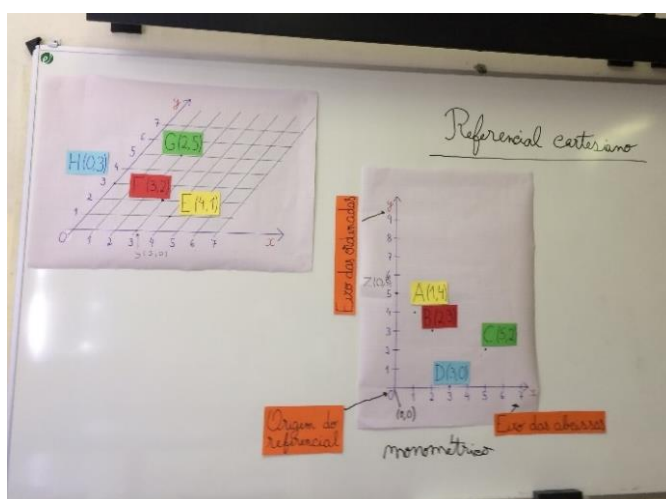


Figura 6. Resultado final da tarefa de marcação de pontos em referenciais cartesianos.

De modo a consolidar aprendizagens, e tendo a preocupação de ir recordando com os estudantes a nomeação matematicamente rigorosa dos constituintes de um referencial cartesiano, realizaram-se, de seguida, algumas tarefas presentes no manual de Matemática adotado (Conceição et al., 2016), para que se garantisse a prossecução da aula sem quaisquer dúvidas. Assim, a professora estagiária foi circulando pela sala de aula para clarificar ideias e realçar a importância do rigor na representação matemática à medida que as tarefas iam sendo corrigidas no quadro pelos estudantes, proporcionando espaço para o desenvolvimento autónomo de aprendizagens (Fernandes, 2006).

Reforçando a importância da relação dos problemas propostos em aula com o quotidiano das crianças, a par do apelo ao raciocínio, da sua objetividade e da possibilidade de utilização de diferentes estratégias de resolução, enquanto características de um bom problema (Ponte & Serrazina, 2004), sugeriu-se, de seguida, a exploração de um *Mapa das redondezas* (constituído por um referencial cartesiano ortogonal sobreposto a um mapa disponibilizado pelo *Google maps*). Esta tarefa pretendeu estabelecer uma relação efetiva para os estudantes entre as aprendizagens relativas à temática em estudo e a realidade da vida, uma vez que se baseou na descoberta de pontos reais no mapa referente a locais envolventes da escola, enquanto zonas de passagem diária por parte das crianças, ou seja, do seu conhecimento. De facto, foi com grande admiração que alguns estudantes se aperceberam da localização da Escola, por exemplo, e imediatamente tentaram inferir a localização da sua casa no mapa, como se pode verificar nalguns comentários tecidos pelas crianças:

Estudante 1: *Não sabia que a Escola era nesta rua...*

Estudante 2: *Eu vivo mesmo perto da Escola, dá para ver no mapa!*

Estudante 1: *Onde está a tua casa?*

Estudante 2: *Ali onde diz Bairro do Amial.*

Num contínuo de troca de ideias entre os estudantes e a professora estagiária, que ia sugerindo a realização de tarefas passíveis de concretização no mapa distribuído e, simultaneamente, na sua projeção na sala de aula, foi desenvolvida uma dinâmica de cooperação essencial para o sucesso desta atividade. Aliás, uma vez que o envolvimento dos estudantes se mostrou crescente pelo facto de ser do seu conhecimento muitos dos locais sugeridos para exploração das respetivas coordenadas, esta tarefa acabou por se prolongar relativamente ao tempo previsto na planificação. Neste sentido, a professora estagiária teve um papel importante de mediação da discussão dada a diversidade de resoluções apresentadas pelos estudantes no que se refere a determinadas tarefas inerentes a esta atividade. Para exemplificar, refere-se a resolução da última tarefa sugerida por um estudante: *Parti da escola, que tem as coordenadas (11, 6), fui em frente e passei na outra escola, no ponto (13, 6),*

continuei até ao hospital, no (18, 9), e cheguei à escola das professoras, no ponto E.

Uma vez que era evidente a compreensão dos conteúdos explorados por parte dos estudantes, e tendo sido feita uma consolidação dos mesmos durante a realização da atividade anterior, optou-se por ultrapassar o momento planeado de sistematização de conhecimentos (que se realizaria através de uma versão do jogo da batalha naval adaptada à temática dos referenciais cartesianos), também porque foi necessário demorar um pouco mais do que o previsto na exploração com as crianças do *Mapa das redondezas*. Assim, foi ainda possível proporcionar aos estudantes um momento de reflexão individual sobre esta aula, preenchendo, para tal, uma folha de registos de autoavaliação. Este momento da aula mostrou-se eficaz no que se refere à evidência da tomada de consciência por parte das crianças das competências desenvolvidas.

Apreciação global

Na medida em que há parâmetros comuns à planificação de uma aula em diferentes áreas educativas, todas as oportunidades de reflexão sobre as práticas de ensino foram tidas em consideração para aprofundar questões passíveis de intervenção com vista a melhorias contínuas e prolongadas na PES, que contempla a possibilidade de reflexão e ação não só nos momentos de regência e supervisão, mas também nos de observação e cooperação em par pedagógico e com os professores cooperantes em contexto educativo escolar.

No que se refere ao percurso da PES, realizado numa progressão natural de ciclos pela mestrandia, enquanto professora estagiária, é de realçar uma evolução evidente na sua forma de interagir com os estudantes, na capacidade comunicativa dinâmica necessária e essencial para o sucesso global de aprendizagem e ensino (que se foi notando ser mais confiante e rigorosa cientificamente), na flexibilidade de adaptação aos conteúdos trazidos pelas crianças (devido à sua curiosidade), durante as discussões temáticas

relativamente aos assuntos planeados nas planificações de aula, e na vontade de explorar estratégias pedagógicas diferentes para enaltecer a relação profícua entre os intervenientes desta relação unívoca do gosto pelo ensino.

Sob o ponto de vista estrutural, cada sequência didática de Matemática proposta para o 1º e o 2º CEB mostrou-se com sentido específico para as turmas em questão, tendo sido apresentadas num contínuo que integrou momentos de ativação do conhecimento prévio dos estudantes, de desenvolvimento de atividades geradoras de aprendizagens e de sistematização de conteúdos, que constituem momentos imprescindíveis para a progressão de uma aula de Matemática (Fernandes, 2013). Contudo, apesar de se ter optado por efetuar uma avaliação formativa e diversificada, contemplada por vários momentos que evidenciaram construção e evolução do conhecimento dos estudantes, estes acabaram por nem sempre ter oportunidade de refletir aprofundadamente sobre os mesmos, pelo menos durante o tempo útil das aulas descritas, pelos motivos já explanados. Porém, analisando a avaliação feita pelos estudantes relativamente às aulas em que tal momento foi passível de concretização, é de referir que se denota bons níveis de compreensão e envolvimento na dinâmica das tarefas propostas, revelando, de um modo geral, empenho e gosto matemático pela sua realização.

Assim, o futuro da mestranda passará, por certo, pelo desenvolvimento de atividades matemáticas com intencionalidade pedagógica, capazes de promover o ensino pela descoberta, numa perspetiva socio construtivista do conhecimento, que valorizem os saberes prévios dos estudantes pela sua relação com o quotidiano e pela facilidade com que possibilitam a aquisição de aprendizagens verdadeiramente significativas para as crianças (Ponte & Serrazina, 2000).

3.2.2. CIÊNCIAS NATURAIS: O CAMINHO DA DESCOBERTA

A visão científica do mundo não é a única possível, mas há um grande número de questões que não poderão ignorar a importância desse conhecimento científico para a sua resolução.

Martins et al. (2007, p. 16)

Na sociedade atual, em que a Ciência e a Tecnologia acompanham a evolução galopante do mundo, faz cada vez mais sentido o investimento na formação de cidadãos cientificamente cultos, responsáveis pelas suas ações e capazes de integrar ativamente as sociedades, participando das suas decisões de forma consciente e democrática, com base em princípios de cidadania. Na medida em que “só a Ciência fornece bases que permitem avaliar os efeitos da Tecnologia no ambiente e (...) pode ajudar a encontrar soluções para a segurança do planeta” (Martins et al., 2007, p. 16), o conhecimento científico engrandece de importância, já que permite a elaboração de juízos válidos e pertinentes sobre questões do quotidiano das pessoas no mundo. É nesta perspetiva que a componente científico-tecnológica se torna relevante na formação pessoal e social dos indivíduos, pelo que se defende que “cada indivíduo deve dispor de um conjunto de saberes [deste cariz] (...) que lhe permita compreender alguns fenómenos importantes do mundo em que vive e tomar decisões democráticas de modo informado”, convicto do seu papel partilhado de responsabilidade social (Martins et al., 2007, p. 16).

Um dos objetivos das sociedades modernas consiste, portanto, na formação em ciências desde os primeiros anos, já que esta facilita a criação e o desenvolvimento de competências, úteis e significativas, necessárias ao exercício de uma cidadania responsável por parte das crianças, através da adoção de medidas relativas às aplicações de novos conhecimentos (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2012). Assim, o professor deve consciencializar-se da importância de uma atualização contínua do conhecimento científico e

didático, já que o ensino das ciências deve promover a formação de indivíduos cientificamente letrados pela atualidade (Magalhães & Tenreiro-Vieira, 2006).

Neste sentido, tem-se constatado uma mudança pertinente na forma de ensinar ciências na escola, valorizando, essencialmente, a aquisição do conhecimento científico em situações concretas e do quotidiano dos estudantes, que, assim, identificam e estabelecem relações entre os conceitos científicos aprendidos em contexto de sala de aula e os fenómenos reais do dia a dia. De facto, “a educação em ciências de cariz humanista, (...) capaz de preparar melhor os alunos para a compreensão do mundo e das inter-relações do conhecimento científico e tecnológico na sociedade (CTS) tem-se constituído como inspiração de (...) professores de ciências” (Martins, 2002, p. 30), pelo que o currículo escolar ao nível das ciências tem sofrido diversas reorganizações, marcadas pela cidadania crítica e pela responsabilidade social.

No que se refere ao Estudo do Meio, enquanto área curricular inerente ao 1º CEB, cabe ao professor optar por diferentes abordagens pedagógicas, sustentadas na interdisciplinaridade e no contacto direto com a realidade dos estudantes, para que se tornem “observadores activos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender” (Ministério da Educação, 1991, p. 102). Adequando as orientações CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) ao ensino, que promovem a articulação entre as três áreas numa formação completa e contextualizada na vida real, não necessariamente próxima da realidade da criança, fomenta-se o seu interesse e gosto pela aprendizagem das ciências (Martins, 2002). De facto, este tipo de abordagem permite tornar as aprendizagens verdadeiramente significativas, uma vez que os estudantes relacionam os conhecimentos prévios com o que é explorado em sala de aula, desenvolvendo um olhar crítico e investigativo sobre a aparente naturalidade do viver social e construindo, por si, relações capazes de fazer ampliar o próprio conhecimento (Lopes & Pontuschka, 2009).

Também ao nível das Ciências Naturais do 2º CEB, enquanto área disciplinar que apresenta, atualmente, um currículo próprio que foi sujeito a uma reforma que evidencia o movimento CTS (Bonito et al., 2013), tem-se orientado a

aprendizagem das ciências pela valorização do quotidiano das crianças, “enfazando as interações com a tecnologia e com a sociedade (...) [como forma] de viabilizar a eficaz mobilização de conhecimentos, atitudes e capacidades na tomada de decisão e na resolução de situações-problema sociais com uma componente científico-tecnológica” (Vieira et al., 2011, citado por Tenreiro-Vieira & Vieira, 2012, p. 1). De facto, os conteúdos programáticos adquirem mais facilmente significado para os estudantes sempre que são contextualizados, na medida em que os estudantes compreendem a relevância e aplicabilidade dos mesmos (Lopes et al., 2009b). Assim, pode dizer-se que os contextos científicos e tecnológicos ajudam a oportunidades de aprendizagem efetivas quando as situações analisadas são relevantes para as experiências pessoais dos estudantes.

Enquadrados neste movimento global de renovação, estão os museus e instituições congéneres, por exemplo, que se dedicam à divulgação da atividade científica e tecnológica numa perspetiva que convida a participação e interatividade dos cidadãos, que, pela manipulação de materiais expostos, satisfazem a sua curiosidade e promovem o despertar pela investigação pessoal. De facto, estes novos museus, que utilizam montagens científicas diversas, recorrem a meios audiovisuais distintos para desenvolver uma modalidade não formal de ensinar ciência, paralelamente ao ensino formal que ocorre na escola (Chagas, 1993).

É de salientar que o objetivo da educação em ciências deverá ser o desenvolvimento dos níveis de literacia científica crítica, enquanto princípio da preparação, racional e informada, de todos os cidadãos para a tomada de decisões e resolução de problemas socialmente relevantes que envolvem a ciência e a tecnologia. Ao ter em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como a sua capacidade de sugerir estratégias e formular hipóteses para resolver problemas, que, pela sua contextualização, motivam as crianças de forma mais significativa, o professor proporciona situações suscetíveis para o desenvolvimento de competências, atitudes e aprendizagens que valorizam a reflexão (Cachapuz et al, 2000).

Neste processo de desenvolvimento da literacia científica nos estudantes é importante que o professor tenha ainda em consideração a compreensão funcional de conceitos chave existentes na ciência, dada a sua relevância para a vida quotidiana na promoção de atitudes e valores inerentes à prática da ciência e da tecnologia como atividades humanas socialmente contextualizadas. A curiosidade e motivação intrínseca das crianças para pensar sobre a ciência e a tecnologia sob o ponto de vista ético, cultural e filosófico apresenta-se também como essencial para o desenvolvimento do seu pensamento crítico, relacionado com a “utilização eficaz e racional do conhecimento científico e tecnológico em diferentes situações e contextos pessoais, profissionais e sociais” (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2012, p. 2) e com o exercício de uma cidadania responsável. De facto, é através do desenvolvimento da capacidade de observação e investigação sobre os fenómenos, do raciocínio sobre as evidências e da argumentação lógica das descobertas feitas pelos estudantes que o ensino das ciências assume um papel essencial na promoção da literacia científica.

Assim, por oposição a uma sobrevalorização dos conteúdos científicos, essencialmente epistémica, preconizada nas práticas pedagógicas mais académicas e instrumentais recorrentes do ensino tradicionalista, surge esta visão educacional no ensino, mais ligada aos interesses quotidianos e pessoais dos estudantes, mas sem desprezar o conhecimento científico. Segundo esta perspetiva, as crianças “sentem que os conteúdos passam a tratar-se enquanto meios necessários ao exercício do pensar, mas com finalidades mais definidas e expressas, que não se ligam unicamente a produtos acabados do saber e a uma avaliação de índole mais classificatória” (Cachapuz et al., 2000, p. 118), já que a informação relativa aos conteúdos surge na discussão dos estudantes com a ajuda do professor, e não tanto de um processo curricular transmissivo.

De facto, a mediação do professor nas aulas de ciências assume um papel preponderante na transformação de ideias e atitudes que envolvem produtivamente os estudantes na disciplina (Lopes et al., 2009a), não só pela diferenciação de processos metodológicos e organizativos de trabalho, em que

os problemas discutidos nascem de problemáticas muito abertas sobre as quais se exerce pesquisa partilhada, mas também pela envolvimento produtiva, afetiva e cognitiva das crianças na aprendizagem, quando exploram caminhos para responder a problemas reais, sugerindo até, muitas vezes, soluções provisórias para os mesmos (Cachapuz et al., 2000). Esta dimensão coletiva de trabalho, que promove a apropriação e a construção do conhecimento científico, permite a interação e reflexão entre grupos na medida em que as atividades de pesquisa realizadas pelos estudantes estão na base das práticas epistémicas desenvolvidas em contexto de sala de aula (Lopes et al., 2009c).

Porém, a mediação do professor não se restringe à sua atuação em sala de aula, “quando garante acesso a recursos, reconhece autonomia e responsabilidade aos alunos e (...) monitoriza e corrige o envolvimento dos mesmos” (Lopes et al., 2009a, p. 2), pois esta competência de comprometer produtivamente os estudantes às ciências começa logo no momento em que o professor prepara as tarefas a realizar.

A abordagem CTS no ensino das ciências, apesar de constituir um movimento pertinente na sociedade atual pelos motivos anteriormente explanados, apresenta-se também como uma área delicada, pois “implica romper com o tradicionalmente instituído, o que põe em causa, por um lado, ideologias e, por outro, implica novos investimentos na formação dos professores e nos recursos disponíveis, decisões de política educativa” (Martins, 2002, p. 37). Contudo, tem sido cada vez mais evidente nas escolas esta mudança de pensamento que realça a importância de se “ensinar a resolver problemas, a confrontar pontos de vista, a analisar criticamente argumentos, a discutir os limites de validade de conclusões alcançadas [e] a saber formular novas questões” (Martins, 2002, p. 37) a partir de contextos sociais concretos. Atualmente, dá-se também destaque a uma abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), cujo intuito máximo consiste na formação de indivíduos capazes de valorizar o papel da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e no Ambiente, sendo ativos e interventivos na tomada de decisões razoáveis e racionais no mundo.

A Prática de Ensino Supervisionada no 1º CEB

Face aos conteúdos explanados, o par pedagógico procurou concretizar esta abordagem CTS em contexto da PES, proporcionando o contacto com o conhecimento científico a partir de situações concretas do dia a dia dos estudantes, já que “o ensino das ciências (...) [deve ser] encarado, não como um fim em si, mas antes como um caminho que aproxime o conhecimento das populações e (...) [assim] promova competências essenciais (...) para o desenvolvimento do indivíduo e da sociedade” (Pinto et al., 2009, p. 1617).

Com base nestes pressupostos, utilizou-se o modelo de situação formativa em todas as aulas planificadas, uma vez que esta ferramenta de gestão curricular premeia a mediação do professor e direciona a aprendizagem para os saberes dos estudantes, em que estes constituem o centro da mesma, desenhando, assim, o próprio currículo. Neste sentido, foram desenvolvidas aulas diversificadas de exploração de conteúdos das ciências, dinamizadas por esta modelização didática que se assume como suporte teórico de formação, já que, através de ferramentas de mediação do professor relativas à sua “acção e linguagem (verbal e não verbal) como resposta sistemática às iniciativas de aprendizagem dos alunos, nomeadamente no que se refere a conhecimentos, competências e atitudes” (Lopes et al., 2008, citado por Pinto et al., 2009, p. 1617), é possível promover melhorias na qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Em conformidade com as planificações mensais para o 4º ano de escolaridade previstas pelo Agrupamento de Escolas onde a PES foi realizada e de acordo com a constatação da importância de serem explorados determinados conteúdos inerentes à realidade das crianças, detetados em momentos propícios à observação inicial do contexto escolar em questão, o par pedagógico definiu as datas para o desenvolvimento de aulas de Estudo do Meio, ainda em função da calendarização do tempo letivo da Professora Cooperante e da disponibilidade do Supervisor Institucional. Assim, as duas aulas de Estudo do Meio sobre as quais se teceram análises fundamentadas nos

pressupostos teóricos anteriormente expostos relacionam-se com temáticas passíveis de contextualização significativa para os estudantes, estando contempladas, de algum modo, nos conteúdos inerentes à Organização curricular e Programas para o 1º CEB (Ministério da Educação, 1991).

Assim, esta primeira aula de Estudo do Meio, planificada e desenvolvida de forma individual pela mestranda, apoiou-se na verificação da ausência de conhecimentos sólidos por parte das crianças no que se refere à reciclagem, comprovados pelo facto de a turma não realizar, dentro da sala de aula, a separação dos resíduos provenientes dos momentos de lanche que ocorriam diariamente. Neste sentido, a situação formativa elaborada para esta aula (consultar Anexo IV) contempla momentos dinâmicos de aprendizagem e ensino, contextualizados na realidade das crianças na escola, relacionados com o desenvolvimento dos seguintes conteúdos, integrados numa abordagem CTS: qualidade do ambiente; poluição dos solos; destino dos resíduos produzidos; estratégias para redução de lixo (incluindo a reciclagem); consumo sustentável. Na expectativa de transformar os saberes das crianças, promovendo nelas competências específicas de sensibilização para algumas questões ambientais, estes pontos que dizem respeito à qualidade do ambiente enquadram-se curricularmente no bloco *À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade* (Ministério da Educação, 1991).

De modo a concretizar os objetivos previstos para esta aula e a motivar as crianças para a temática a explorar, a professora estagiária colocou-lhes a seguinte questão: *O que acontece aos resíduos que produzimos?* Mediante as respostas ambíguas dos estudantes, dada a ausência de conhecimento detalhado sobre o destino do lixo produzido no dia a dia, projetou-se uma apresentação em *PowerPoint* com imagens sugestivas para os incentivar a prever soluções possíveis para a questão. Com base neste suporte digital que acompanhou toda a aula, a professora estagiária foi colocando novas questões para mediar uma troca de ideias com as crianças e, assim, explorar a temática da poluição dos solos e da preservação do ambiente, nomeadamente no que

se refere ao destino do lixo, à política dos 3 R's, às regras de separação do lixo e às vantagens da reciclagem.

Apesar de este assunto ser relativo ao quotidiano dos cidadãos (pelo menos era essa a expectativa da professora estagiária), foi interessante verificar que grande parte das crianças não tinha grande conhecimento sobre o mesmo, designadamente sobre a política dos 3 R's e, até mesmo, sobre as regras de separação do lixo. De facto, os estudantes evidenciaram algumas dúvidas relativas à identificação correta do ecoponto para colocar determinados resíduos, ilustrados em diversos cartões, aquando da realização de uma atividade dinâmica sobre a temática (ver Figura 7). A título de exemplo, mesmo depois de se terem discutido algumas regras de separação de resíduos, os estudantes não foram capazes de referir que as lâmpadas não se devem colocar no vidro ou que os tecidos devem ser colocados num ecoponto próprio, indicado para roupa. Contudo, é de realçar o seu entusiasmo e interesse na realização das diversas tarefas propostas nesta aula.



Figura 7. Diversidade de ecopontos para a realização da atividade dinâmica
Onde colocar os resíduos?

Após terem sido exploradas as vantagens da prática social da reciclagem, enquanto medida de apoio à preservação do ambiente, a professora estagiária presenteou as crianças com três ecopontos (os que habitualmente se encontram disponíveis para a população) para que neles passassem a colocar, para reciclar, os resíduos provenientes dos lanches praticados diariamente (ver Figura 8).



Figura 8. Ecopontos para separação seletiva de resíduos em sala de aula.

Na medida em que a sala de aula apenas dispunha de um caixote do lixo, onde eram colocados todos os tipos de resíduos, é de salientar que foi com grande entusiasmo que as crianças aplicaram os conhecimentos adquiridos logo no intervalo que se seguiu (ver Figura 9).



Figura 9. Separação seletiva dos resíduos provenientes do lanche das crianças.

De modo a diversificar o tipo de atividades sugeridas, a professora estagiária organizou a turma em grupos de três elementos para explorarem a atividade experimental intitulada *Uma lixeira*, de simulação de um aterro sanitário, seguindo, para tal, um protocolo experimental que visava a resposta à seguinte questão: *Os aterros sanitários são adequados para todo o tipo de resíduos?* De acordo com algumas curiosidades relativas ao tempo de decomposição dos resíduos, presente no manual de Estudo do Meio adotado (Lima et al., 2016a),

as crianças tentaram antecipar resultados para a atividade experimental. Assim, cada grupo ficou responsável por um resíduo diferente, de entre diversos resíduos trazidos pela professora estagiária, acompanhando o seu estado de decomposição ao longo do tempo, pelo que esta atividade experimental acabou por ser retomada, por duas vezes, algumas semanas depois, para, entre todos os estudantes, haver partilha dos factos observados (ver figura 10).



Figura 10. Composição e exploração do recipiente onde foram enterrados resíduos para a realização da atividade experimental sobre os aterros sanitários.

Em função do tipo de resíduo colocado no aterro sanitário simulado, foi interessante verificar a admiração por parte das crianças relativamente à confrontação entre as suas previsões e o que efetivamente se foi observando, à medida que o tempo passava. A título de exemplo, refere-se que os grupos responsáveis pelo acompanhamento da progressão da casca de laranja e do frasco de vidro, apesar de se aperceberem da degradação diferente dos seus resíduos, mantiveram-se entusiasmados com outra possível direção consoante a evolução dos mesmos.

No geral, toda a aula decorreu num clima de grande envolvimento das crianças nas discussões e atividades propostas, tendo estas intervindo de forma pertinente, constantemente, exigindo um reajuste da direção da aula por parte

do professor, sendo essenciais as dicas de medicação para a sua atuação pensadas aquando da planificação da aula, no formato de situação formativa.

Segundo Lopes et al. (2009b, p. 1), “quando colocamos os alunos a trabalhar em ambientes de aprendizagem próximos do mundo real, com tarefas autênticas e relevantes, estamos a criar condições que lhes permitem estabelecer mais facilmente a ligação entre os conceitos e os fenómenos reais”, o que corresponde, exatamente, à contextualização proporcionada nesta aula, que partiu da realidade das crianças para sobre ela inferirem descobertas.

Do mesmo modo, a segunda aula de Estudo do Meio desenvolveu-se como uma proposta de estudo semi-investigativo (inspirado em estudos de tipo investigativo, caracterizados por um método que associa a observação rigorosa para explicar factos, a colocação de hipóteses devidamente formuladas para solucionar problemas, a experimentação como estudo de fenómenos em determinadas condições e a generalização das descobertas feitas), sobre um problema que dizia respeito à comunidade escolar onde a PES no 1º CEB teve lugar, nomeadamente sobre a possível infestação de pinheiros do recinto da escola por uma lagarta (fase larvar de borboleta) da espécie *Thaumetopoea pityocampa*. Na medida em que “um ambiente de aprendizagem que utiliza situações científicas e tecnológicas pode potenciar o desenvolvimento de competências e atitudes dos alunos e contribuir para dar significado aos novos conhecimentos” (Lopes et al., 2009b, p. 1), o par pedagógico optou por planificar esta aula observada pelo Supervisor Institucional com o intuito de desenvolver atitudes críticas e conhecimento científico nos estudantes (consultar Anexo V).

Apesar da temática desta aula não se enquadrar, concretamente, nos blocos inerentes à Organização curricular e Programas para o 1º CEB relativos ao Estudo do Meio (Ministério da Educação, 1991), as professoras estagiárias tiveram em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes e alguns relatos de crianças da escola sobre reações alérgicas provocadas pelo contacto com o referido inseto neste estado de desenvolvimento, em brincadeiras de recreio, para delinear diversos objetivos para esta aula, tais como: identificar

problemas concretos relativos ao seu meio e colaborar em ações ligadas à melhoria do seu quadro de vida; utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente, assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação; utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida.

Adotando uma postura clara de orientação da direção da discussão prevista para a aula em torno da temática referida, por parte das professoras estagiárias, questionando as crianças, sistematicamente, sobre a sua opinião relativamente à pertinência da exploração de factos biológicos relativos ao inseto em estudo, foi evidente o entusiasmo e motivação dos estudantes para a construção de conhecimentos significativos, de forma autónoma. Desta forma, por meio de uma abordagem CTSA, houve, de facto, compreensão por parte das crianças da importância da realização desta investigação.

Os estudantes foram então organizados em seis grupos, sendo que a cada um foi distribuído um guião diferenciado relativo a uma tarefa investigativa, ainda que todos tivessem como suporte de partida a exploração de um texto informativo, adaptado pelo par pedagógico, sobre a lagarta do pinheiro, nomeadamente no que se refere à sua presença noutros locais e à sugestão de atitudes sociais para lidar com a sua propagação. Neste sentido, foi importante levar as crianças a refletir de forma crítica as informações lidas, já que a opção de eliminação desta apelidada praga não seria, de todo, a melhor opção a seguir, mesmo tendo em consideração as preocupações com a saúde humana.

Uma vez que a realização deste tipo de atividades semi-investigativas não constituía uma prática recorrente na dinâmica diária da turma, destacando-se, ainda, o facto de se desenvolver em grupo, foi necessário explicar às crianças, detalhadamente, algumas regras específicas e indispensáveis para o seu bom funcionamento. Aliás, neste âmbito, foi perceptível a atenção dada pelos estudantes a todos os pormenores inerentes à concretização das tarefas investigativas propostas, desde o seu envolvimento com os recursos necessários até ao seu empenho em tentar partilhar ideias em grupo, o que se revelou tarefa árdua para alguns.

Desta forma, centralizando o processo de aprendizagem nos estudantes, propondo uma construção ativa do próprio conhecimento através da resolução de tarefas investigativas por meio da manipulação de diversos recursos, foi notório o desenvolvimento da sua curiosidade e capacidade de observação e exploração de factos concretos desta realidade das crianças, bem como do seu raciocínio e argumentação lógica para explicar evidências detetadas (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2012). Assim, de modo a evidenciar as descobertas feitas pelos grupos, cada um dispôs de algum tempo para preparar este momento de partilha, tendo, para tal, discutido com os elementos do grupo a melhor forma de apresentar ao resto da turma as informações discutidas. É de referir que, nestes momentos, foi evidente alguma apreensão por parte de muitas crianças, possivelmente pelo facto de não ser usual na turma este modo de consolidação conjunta de saberes adquiridos.

Na impossibilidade de ter uma única resposta para as questões lançadas, não só pelas professoras estagiárias nas tarefas sugeridas, mas, também, pelos estudantes ao longo da aula, deixou-se em aberto o caminho da continuidade das pesquisas, mediante o interesse de cada criança, numa perspetiva de ensino diferenciado. De facto, após exploração do ciclo de vida da borboleta em estudo, tendo sido uma das tarefas investigativas de um dos grupos, surgiram novas questões, nomeadamente no que se refere ao modo de construção dos ninhos da lagarta ou ao seu regime alimentar. Neste sentido, talvez tivesse sido útil para todos os estudantes a realização de registos escritos de algumas das curiosidades descobertas e partilhadas, até mesmo para que sobre elas se elaborasse uma troca de ideias final de valorização de um equilíbrio de atitudes sensatas nos cidadãos para lidar com a problemática da lagarta do pinheiro.

De facto, a perspetiva adotada pelo par pedagógico na planificação destas duas aulas de Estudo do Meio teve por base a integração da escola e do seu currículo no mundo em que vivem as crianças, mais concretamente pela utilização do currículo na compreensão da realidade por parte das crianças. A mestranda considera que esta forma de ensinar ciências, através da colocação

da tónica da aprendizagem nas crianças pela pesquisa autónoma de respostas para questões de cariz científico-tecnológico relacionadas com o dia a dia dos estudantes, ainda que mediada pelo professor, constitui o caminho assertivo para o desenvolvimento da sua literacia científica. De facto, sempre que as aprendizagens ocorrem de forma natural e com verdadeiro sentido para os seus construtores, pelo seu envolvimento ativo na resolução de problemas reais, espera-se que as crianças sejam capazes de extrapolar essas vivências para as decisões que ocorrem no mundo, sobre as quais se anseia que sejam capazes de intervir, de forma consciente, responsável e reflexiva.

A Prática de Ensino Supervisionada no 2º CEB

Dada a calendarização das aulas planeadas pela Professora Cooperante da turma do 5º C, prevista de acordo com o programa curricular a cumprir, definiram-se datas para a implementação de regências planificadas pelo par pedagógico ao nível das Ciências Naturais. Destas, selecionaram-se duas, equivalentes às aulas observadas pelo Supervisor Institucional, para sobre elas se desenvolver uma reflexão aprofundada neste relatório de estágio, com base nos pressupostos teóricos previamente apresentados.

Tal como ocorreu na elaboração das planificações de Estudo do Meio concebidas no 1º CEB, as opções tomadas no desenvolvimento do percurso didático destas aulas basearam-se nas Metas curriculares de Ciências Naturais (Bonito et al., 2013) e na contextualização das temáticas sugeridas, destacando os saberes prévios das crianças para sobre eles se desenvolverem tarefas com significado. Também neste sentido, o par pedagógico teve em consideração as diferenças individuais das crianças e o seu ritmo de aprendizagem, já que a turma apresentava alguma heterogeneidade no que se refere a competências cognitivas, comportamentais e motivacionais (realça-se a presença de estudantes com NEE, que exigiam maior atenção e disponibilidade).

Tal como na área curricular de Estudo do Meio, as professoras estagiárias procuraram concretizar a abordagem CTS em contexto da PES em Ciências Naturais, propondo o desenvolvimento de conhecimentos científicos a partir de situações reais do dia a dia dos estudantes, integrando, de algum modo, o ensino das ciências no mundo real das crianças.

Assim, a primeira aula de Ciências Naturais, planificada e desenvolvida em cooperação com o par pedagógico, apoiou-se na realidade conhecida das crianças, no que se refere ao espaço no recinto da escola onde existem plantas, para se discutir a influência de fatores abióticos no desenvolvimento das plantas. Neste sentido, a situação formativa desta aula (consultar Anexo VI) contempla momentos diversificados e dinâmicos de aprendizagem e ensino, contextualizados na realidade das crianças na escola e enquadrados no currículo pela sua inclusão no domínio da *Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio*. Assim, nesta aula, esperava-se que os estudantes fossem capazes de conhecer a influência de fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas, descrevendo, para tal, a influência da água, da luz e da temperatura no seu desenvolvimento (Bonito et al., 2013).

De forma a realizar os objetivos anteriormente referidos e a motivar as crianças para a exploração desta temática, à semelhança do que tinha já sido estudado em aulas anteriores, no que se refere à influência de diversos fatores abióticos no desenvolvimento dos animais, iniciou-se a aula colocando a seguinte questão às crianças: *Será que os fatores do meio influenciam o desenvolvimento das plantas?* Em função das suas respostas, foi mediada uma discussão sobre a existência de plantas diferentes na natureza, nomeadamente quanto à presença ou ausência de flor, à sua dimensão e ao clima mais propício ao seu desenvolvimento, já que os estudantes foram revelando algum conhecimento relevante sobre o assunto.

Tal como ocorreu na aula de Estudo do Meio anteriormente analisada, sobre a problemática da lagarta do pinheiro, os estudantes foram desafiados pela professora estagiária a pensar em questões interessantes para investigar durante a exploração da diversidade de plantas existentes no recinto da escola,

sendo a pesquisa orientada através de um guião de exploração, preparado pelo par pedagógico, mas, essencialmente, sendo os estudantes os construtores do próprio saber. Assim, as crianças foram organizadas em cinco grupos responsáveis pela exploração de três zonas do recinto do recreio, cuja caracterização em termos de biodiversidade de plantas seria feita por elas, utilizando diversos recursos. Antes da saída para o exterior, foi explicado, de forma rigorosa e clara, o procedimento a seguir, para que as crianças se consciencializassem do seu papel de responsabilidade e contribuição para o conhecimento geral do grupo, face às descobertas feitas (ver Figura 11).



Figura 11. Exploração da biodiversidade de plantas numa zona do recinto da escola.

De modo a auxiliar a sistematização das informações recolhidas, as crianças partilharam com a turma e organizaram as evidências observadas numa tabela síntese que permitiu extrapolar, em grande grupo, a prevalência de determinado fator abiótico no desenvolvimento de certas plantas, em detrimento de outro, em cada uma das zonas exploradas do recinto. Porém, tal como referido no momento de reflexão pós aula com a Professora Cooperante e o Supervisor Institucional, apesar do entusiasmo evidente das crianças na realização das tarefas sugeridas, talvez tivesse sido necessário ir reforçando a ideia da temática em estudo, privilegiando o fio condutor que pareceu algo ténue durante a aula. Tal foi sugerido pelo facto de, idilicamente, se recorrer a um vetor organizador do conhecimento, como por exemplo a presença de uma

bananeira mirrada ou de heras vivazes em diferentes zonas do recinto da escola, aproveitando melhor as observações pertinentes dos estudantes sobre o desenvolvimento de determinadas plantas.

Contudo, dada esta dinâmica inerente à abordagem CTSA no ensino das ciências, enquanto movimento educativo que proporciona um clima de sala de aula intelectualmente estimulante para as crianças, estas aulas constituem, ainda, um verdadeiro desafio para o professor. O facto de os estudantes possuírem maior liberdade na construção de ideias, dada a realização autónoma de pesquisas para fundamentação de evidências, exploradas nas propostas contextualizadas em que as aprendizagens surgem, é da opinião da mestranda que é ainda necessário um trabalho de formação específica para professores de ciências para que o ensino se enquadre em pleno neste tipo de abordagem de valorização da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e no Ambiente.

A segunda aula de Ciências Naturais, planificada e desenvolvida de forma individual pela mestranda (consultar Anexo VII), ainda que apoiada na sequência programática de conteúdos presente no manual adotado (Caldas & Pestana, 2016), partiu, do mesmo modo, dos saberes prévios das crianças, nomeadamente no que se refere à identificação de características diferentes de animais de estimação pertencentes a diversas espécies. Assim, integrando curricularmente as atividades propostas para esta aula no subdomínio da *Diversidade a partir da unidade – níveis de organização hierárquica* (Bonito et al., 2013), pretendia-se, essencialmente, que os estudantes compreendessem a relevância da classificação dos seres vivos, dada a sua diversidade biológica.

A partir da análise de imagens desconhecidas, aparentemente diferentes, mas com algum detalhe em comum entre si, a professora estagiária estimulou as crianças a apurar a sua capacidade de observação para pensarem em critérios plausíveis para as agrupar. Dado o grande entusiasmo e envolvimento dos estudantes na resolução desta questão, foi facilmente extrapolada, por eles, uma analogia com a distinção entre os animais domésticos pela presença/ausência de determinadas características, o que permitiu à

professora estagiária a introdução do conceito biológico de espécie, seguindo esta linha de pensamento. Com o intuito de explorar este conceito, e tendo sido feita referência à permanente evolução da Ciência, foram projetadas imagens de diferentes raças de cão para que os estudantes verificassem tratar-se de indivíduos da mesma espécie. Contudo, discutir com detalhe a definição de híbrido, em termos genéticos, ainda que através da apresentação de exemplos conhecidos dos estudantes, talvez tenha sido uma abordagem demasiado audaz para o nível de competência cognitiva das crianças, o que lhes poderá ter suscitado algum desinteresse momentâneo.

Partindo novamente de exemplos reais do conhecimento das crianças, a professora estagiária explorou com elas a atribuição de diversos nomes comuns para designar um mesmo ser vivo, conduzindo, assim, à compreensão da importância da utilização do seu nome científico não só no meio em que esta temática se estuda, mas também em termos de conhecimento geral da sociedade. Contudo, dada a novidade para as crianças de grande parte dos conteúdos abordados nesta aula, houve diversos momentos em que a professora estagiária recorreu a formas mais transmissivas de ensinar ciências, ainda que tenha havido um fio condutor e uma essência CTS na base da sequência desta aula.

De modo a abordar as categorias taxonómicas inerentes à classificação dos seres vivos, a professora estagiária explorou a semelhança entre um gato e um jaguar, essencialmente em termos morfológicos e comportamentais, através da visualização de vídeos ilustrativos da sua dinâmica de vida em contexto real. Deste modo, e trazendo para a discussão alguns termos do conhecimento das crianças, tais como a denominação de mamífero ou felino, estas foram compreendendo a organização hierárquica dos seres vivos presente em diferentes sistemas de classificação. Assim, para consolidar aprendizagens, foram distribuídas aos estudantes diversas imagens de animais para que fossem organizadas segundo uma hierarquia pela observação e extrapolação de características em comum entre si. É de realçar que o tempo de aula terminou durante a realização desta atividade, em que as crianças se

mostravam extremamente motivadas com a manipulação das imagens para resolverem o problema lançado.

Assim, considera-se que, dada a temática abordada, talvez tenha sido proposto um número demasiado elevado de atividades para exploração por parte das crianças, o que não permitiu aprofundar com maior detalhe determinados pontos essenciais e dar mais *feedback* aos estudantes nas suas sistemáticas intervenções. Porém, esta aula pareceu cumprir os objetivos inicialmente apresentados, permitindo aos estudantes o desenvolvimento da sua capacidade de trabalhar por descoberta, pelo que se espera que as aprendizagens tenham sido significativas, dada a sua envolvimento ativo nas atividades.

Apreciação global

Uma vez que a abordagem CTS como forma de ensinar ciências constitui um verdadeiro desafio para o professor, parece razoável valorizar-se qualquer tentativa de aproximação à sua concretização plena em sala de aula, tal como se verificou no decurso da PES realizada pela mestranda. De facto, em todas as aulas planificadas, houve preocupação constante pela inclusão dos conhecimentos prévios dos estudantes e pela contextualização dos conteúdos abordados com a sua realidade. É também de salientar que as previsões de resultados feitas pelas crianças e as suas intervenções decorrentes de descobertas, explícitas nos diálogos orientados, se mostraram essenciais para levar os estudantes a refletir criticamente sobre as temáticas abordadas e a adotar uma postura de curiosidade, investigação e cidadania.

Na verdade, as formas criativas de ensinar ciências assentam, em grande parte, nas metodologias sugeridas pelo professor, que, ao promover um ambiente propício à argumentação livre de ideias, acaba por incutir nas crianças outras competências essenciais para abraçarem a integração de conteúdos de Ciência e Tecnologia às questões atuais que a sociedade enfrenta.

3.2.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES E TIC: O CAMINHO DA INTEGRAÇÃO

Cada disciplina tem a sua voz própria no confronto com a realidade e o objectivo da interdisciplinaridade é conseguir uma harmonia, constituída a partir da pluralidade de vozes.

Pombo et al. (1994, p. 30)

Na sociedade de informação em que vivemos, de conhecimento e tecnologia em permanente progresso, torna-se cada vez mais necessário repensar o ensino e a aprendizagem, ou seja, o papel da escola no desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. O ensino que privilegia a memorização de conceitos e a padronização de soluções para os problemas já não satisfaz este novo paradigma (Prado, 2005), pelo que a articulação curricular, a contextualização de saberes e o uso das TIC na educação se revestem de particular importância.

O uso das TIC na sala de aula poderá “permitir um ensino mais produtivo e eficiente no que diz respeito à aprendizagem de conteúdos e competências” (Magalhães, 2002, p. 57), já que conduzirá, essencialmente, ao seu desenvolvimento por parte dos estudantes, proporcionando-lhes maior facilidade de integração numa sociedade que tem sido profundamente modificada pelo avanço da tecnologia e informação, nomeadamente através do uso do computador.

Contudo, a utilização que o professor fará das TIC em sala de aula está, obviamente, sujeita a condicionalismos de carácter técnico (incluindo a competência de manipulação de ferramentas TIC por parte do professor) e a teorias cognitivas e educacionais pelas quais se rege, já que “a tecnologia em si mesma não garante o sucesso educativo, mas (...) as questões metodológicas são essenciais nas decisões que contribuem para o bom desempenho do aluno” (Flores & Ramos, 2016, p. 196). De facto, a diversidade de TIC pode perfeitamente ser utilizada de forma articulada desde que o professor conheça as especificidades de cada recurso, para, deste modo, poder orientar-se na

criação de ambientes que possam enriquecer o processo de aprendizagem dos estudantes (Prado, 2005). Neste sentido, o tipo de aplicações a utilizar e a sua utilidade em sala de aula é variável consoante a posição crítica do professor relativamente a técnicas de ensino de caráter transmissivo, à construção individual do conhecimento por parte do estudante ou à importância da interação social como motor para a construção do conhecimento (Magalhães, 2002).

Uma vez que a informação não está só nos livros, nas fontes, mas também nas vivências reais, nos ambientes em que a criança está, esta deixa de ter um papel passivo na sala de aula, passando a evidenciar uma postura ativa na construção do conhecimento, com potencial para resolver problemas. Neste sentido, “o currículo deve ter em conta o meio em que se insere a escola e a relação entre a cultura escolar e as culturas de origem dos alunos a quem esse currículo se destina” (Leite, 2012, p. 89), para que as crianças atribuam significado às situações com que convivem e para que surja uma relação entre o conhecimento a adquirir e o conhecimento prévio. Ou seja, há maiores probabilidades de aprendizagem significativa por parte das crianças “quando existem condições para ocorrer um conflito sociocognitivo” (Piaget, 1977, citado por Leite, 2012, p. 88) com o que lhes é próximo e familiar.

Segundo Bottino (2000, citado por Magalhães, 2002), existem paradigmas diferentes, ao nível de aplicações, no campo educacional: 1) um modelo transmissivo, de caráter behaviorista, cujos exercícios visam uma aprendizagem de competências restritas, em que a aplicação em computador consiste numa fonte do conhecimento a ser transmitido ao utilizador, que assume um papel passivo; 2) um modelo centrado no aprendiz, de caráter construtivista cognitivo, em que o utilizador toma opções para decidir o caminho a seguir, pelo que o conhecimento resulta de uma ativa exploração e construção pessoal, orientada pelo professor em contexto educativo; 3) um modelo participativo, de caráter construtivista social, em que o processo de construção do conhecimento é dialético e dinâmico pela ênfase dada ao

diálogo, à comunicação, à construção do conhecimento em comunidades de aprendizagem em contexto social.

No que se refere à organização e gestão curriculares, o Decreto-Lei nº 18/2011, de 2 de fevereiro, evidencia a contextualização e articulação de saberes, em particular com recurso às TIC, como estratégias de ensino e atividades de aprendizagem significativas para o desenvolvimento de competências numa perspetiva de formação integral dos estudantes ao longo da vida. De facto, apesar de um currículo em torno de disciplinas facilitar a organização escolar, é cada vez maior a necessidade de se trabalhar sobre a multidisciplinaridade, já que, tal como acontece na vida das crianças, o conhecimento não surge fragmentado por áreas disciplinares. No mesmo sentido, é cada vez mais evidente a influência da componente social na aprendizagem, não só pela interação entre os estudantes, mas, também, “pelo reconhecimento e importância atribuídos às culturas de origem de cada um dos alunos que constituem a população escolar” (Leite, 2012, p. 90), pelo que o currículo deve ter em consideração a diversidade de experiências de situações vivenciadas pelos estudantes em aprendizagem.

Relativamente às competências do professor, o Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto, realça a importância da promoção de condições de aprendizagem aos estudantes a partir da aplicação articulada dos saberes inerentes à formação específica do professor e dos saberes transversais e multidisciplinares referentes a cada nível de ensino, sendo estes desenvolvidos, de forma gradual, mediante uma sequência lógica entre áreas disciplinares e ciclos de ensino, numa articulação horizontal e vertical, respetivamente.

De acordo com Zabala e Arnau (2010, citados por Leite, 2012, p. 91), “a organização e o desenvolvimento do currículo em torno de competências (...) passam pelo recurso a (...) processos que partam de uma situação próxima da realidade do aluno”, desafiando-o, pelo interesse que lhe sugere, a explorar, colaborativamente, respostas inerentes a conteúdos globais presentes em diferentes áreas do saber. Neste sentido, “a aprendizagem através das TIC é encarada não só como construção individual (...), mas como o resultado de toda

uma interacção de carácter social que se estabelece num ambiente de aprendizagem, de carácter colaborativo” (Magalhães, 2002, p. 60), na perspectiva de que as TIC constituem instrumentos que também permitem valorizar as relações interpessoais na educação.

Na medida em que o envolvimento da criança no processo de aprendizagem é fundamental, Prado (2005, p. 4) sugere que “a melhor forma de ensinar é aquela que propicia aos alunos o desenvolvimento de competências para lidar com as características da sociedade atual”, através de práticas criativas e colaborativas propícias à consolidação da autonomia das crianças pela procura de verdadeira compreensão de saberes. Segundo Cachapuz et al. (2004, p. 23), “é a consciência da complexidade do mundo actual (...) que condiciona fortemente a nova natureza dos saberes básicos percebidos (...) como competências fulcrais para lidar com (...) [a] incerteza e [a] imprevisibilidade”, na medida em que promove uma melhor articulação entre os saberes disciplinares e as práticas sociais, conferindo, desta forma, mais sentido ao que se aprende.

No seguimento deste pensamento, Roldão (1999, p. 47) realça a recomendação presente nos programas curriculares e nas políticas educativas desde há muitos anos, referente à criação e execução prática de uma cultura interdisciplinar na escola, que vise a promoção de “espaços de trabalho conjunto e articulado em torno de metas educativas”, valorizando, deste modo, o trabalho colaborativo, tanto ao nível disciplinar como interdisciplinar. Neste sentido, esta estratégia de trabalho apresenta-se como uma ferramenta indispensável para a formação dos cidadãos para a sociedade do conhecimento, em que a alfabetização científica se assume como necessária para a compreensão da complexidade do real.

Assim, na interação cada vez mais pertinente entre as tecnologias e as áreas curriculares, compreende-se que o advento e consolidação das TIC proporcionem novos desafios no campo da educação (Melão, 2011). Uma vez que as tecnologias digitais pertencem, atualmente, ao dia a dia das crianças, cabe ao professor (re)descobrir práticas pedagógicas em contexto de sala de

aula que acompanhem esta evolução, ou seja, que promovam nos estudantes um pensamento crítico, reflexivo, global e criativo pelo seu envolvimento na construção do próprio conhecimento nas diferentes áreas curriculares (Flores & Ramos, 2016).

A nova geração de estudantes apresenta uma identidade peculiar, evidenciando, de um modo geral, “capacidades excepcionais para se integrar no atual tecido tecnológico e, conseqüentemente, interagir de forma mais ativa (...) com os media na era digital” (Melão, 2011, p. 2972), sendo, por isso, identificados como nativos digitais. De facto, toda esta era de mudanças digitais revolucionárias interfere no cenário educativo, nomeadamente no que se refere aos métodos de ensino utilizados pelos professores que, evidentemente, necessitam de atualização para acompanharem a possibilidade de construção de conhecimentos, por parte dos estudantes, em qualquer espaço e tempo (Flores & Ramos, 2016).

As TIC exibem-se, então, como ferramentas pedagógicas para auxiliar o professor no processo de ensino e aprendizagem, já que, através delas, o ambiente em sala de aula se apresenta mais dinâmico para os estudantes, que, por descoberta ativa e com sentido, que se espera mais próxima da sua realidade diária, podem construir saberes significativos. Assim, quanto maior for o conhecimento do professor relativamente às características e potencialidades de diferentes recursos tecnológicos, mais facilmente se poderá concretizar uma verdadeira articulação entre as TIC e os conteúdos inerentes ao currículo escolar, na medida em que o processo de aprendizagem do estudante beneficiará, por certo, pela criação de ambientes facilitadores de aprendizagens (Prado, 2005), em que os estudantes podem desenvolver diversas competências e construir o próprio conhecimento. Neste sentido, pode também dizer-se que a tecnologia promove a diferenciação pedagógica em sala de aula, já que, nos casos em que acrescenta algo às práticas recorrentemente utilizadas ao passar os recursos tecnológicos efetivamente para a mão dos estudantes, que a utilizam com grande motivação, possibilita uma diversidade de caminhos pela articulação de saberes que despoleta,

provocando grande impacto na aprendizagem, bem como na vida académica e pessoal dos estudantes (Flores & Ramos, 2016).

A Prática de Ensino Supervisionada no 1º CEB

De modo a experimentar e concretizar, em contexto da PES, a utilização das TIC como ferramenta significativa para a promoção de uma articulação de saberes, cujas vantagens foram anteriormente apontadas, desenvolveram-se algumas aulas, no 1º CEB, em que se procurou que os estudantes construíssem a própria aprendizagem e produzissem conhecimentos, tendo por base a integração de ferramentas multimédia aos conteúdos inerentes a diferentes áreas do saber, ou seja, numa perspetiva multidisciplinar assente nos conhecimentos prévios dos estudantes.

Tal como nas áreas disciplinares previamente analisadas, as datas para a implementação de aulas que valorizassem a articulação de saberes com recurso às TIC foram definidas pelo par pedagógico de acordo com as planificações mensais para o 4º ano de escolaridade do Agrupamento de Escolas onde foi realizada a PES e a calendarização das aulas programada pela Professora Cooperante e das regências observadas pela Supervisora Institucional. Assim, a mestranda optou por refletir, de modo crítico e fundamentado nos pressupostos teóricos previamente explanados, duas aulas integradoras de uma sequência de momentos de motivação e ativação dos conhecimentos prévios das crianças, de desenvolvimento de conteúdos e de sistematização e consolidação dos mesmos, cujas planificações foram detalhadamente discutidas com a Supervisora Institucional com o intuito de facultar aprendizagens significativas e contextualizadas aos estudantes.

A primeira aula sobre a qual incide esta reflexão, desenvolvida com recurso às TIC, procurou articular conteúdos das áreas disciplinares de Português e de Estudo do Meio, integrando atividades dinâmicas de Expressão e Educação Plástica e Musical.

Assim, ao nível da disciplina de Português, no domínio da *Educação Literária*, a planificação elaborada (consultar Anexo VIII) sugere um percurso didático para desenvolver alguns dos descritores presentes no Programa e Metas Curriculares de Português (Buescu et al., 2015) relativos aos seguintes objetivos gerais: *ler e ouvir ler textos literários* (nomeadamente obras de literatura para a infância); *compreender o essencial dos textos escutados e lidos* (fundamentalmente características do texto poético: estrofe, verso, rima e sonoridades); *ler para apreciar textos literários* (manifestando sentimentos, ideias e pontos de vista suscitados pelos poemas ouvidos).

No que se refere à disciplina de Estudo do Meio, foram abordados conteúdos relativos ao bloco *À descoberta dos outros e das instituições*, de acordo com a Organização Curricular e Programas para o 1º CEB, relativas ao Estudo do Meio (Ministério da Educação, 1991), nomeadamente sobre a Bandeira e o Hino Nacional, enquanto símbolos nacionais reconhecidos pelos estudantes.

De modo a motivar as crianças para os conteúdos a abordar, o par pedagógico optou por iniciar esta aula com a projeção de um avatar que declamava um poema original, cuja voz foi gravada pelas professoras estagiárias, despoletando nos estudantes a curiosidade para explorar a obra literária selecionada, Versos de Cacarcá, de António Manuel Couto Viana, integrante da Lista de obras e textos para Educação Literária para o 4º ano de escolaridade (Buescu et al., 2015) e presente também no manual de Português adotado (Lima et al., 2016c). Mediante o entusiasmo demonstrado pelas crianças, a professora estagiária projetou na parede a capa da obra literária para mediar uma discussão com os estudantes sobre o tipo de texto que esperavam encontrar no interior do livro, de acordo com os seus conhecimentos prévios relativos às características do texto poético.

A partir da seguinte questão colocada aos estudantes – *O que associam às cores verde, vermelho e amarelo?* –, a professor estagiária promoveu um *brainstorming*, em grande grupo, como atividade de pré-leitura dos três poemas que serviram de apoio ao desenvolvimento dos conteúdos previstos para esta aula: *Verde; Vermelho; Amarelo*. Assim, as respostas dadas pelos

estudantes foram por si registadas num esquema previamente preparado no *software Prezi* (ver Figura 12), promovendo, assim, um breve momento de manipulação deste recurso por parte das crianças, cuja escrita das ideias era simultaneamente acompanhada pela turma ao ser projetada na parede. É de referir que, apesar do longo tempo utilizado pelos estudantes para escrever as ideias lançadas, estes se mostraram entusiasmados com a realização desta tarefa.

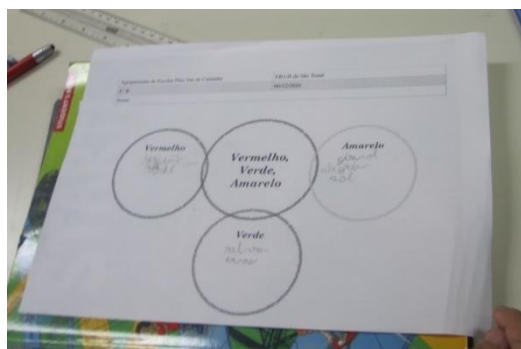


Figura 12. Preenchimento de esquemas com palavras relacionadas com as cores.

Uns dias antes desta aula, cada criança gravou, com a sua voz, um pequeno áudio a recitar dois ou três versos dos poemas em estudo, tendo sido todos os áudios compilados num só *podcast*, posteriormente, pelo par pedagógico. Para assegurar a leitura fluente dos textos poéticos e para que a gravação fosse realizada sob o mínimo ruído de fundo possível, as professoras estagiárias tiveram a preocupação de preparar a leitura dos versos com os estudantes, repetindo algumas vezes as suas intervenções.

Assim, nesta aula, à medida que iam sendo apresentadas imagens sugestivas relacionadas com o conteúdo inerente a cada um dos poemas, os estudantes iam ouvindo as suas vozes na gravação previamente feita, tecendo até, por vezes, orgulhosamente, alguns comentários como este: *Este sou eu a ler*.

Com esta escuta ativa dos poemas pretendia-se desenvolver a compreensão dinâmica de textos lidos pelas crianças, consciencializando-as das próprias produções como motores de motivação para a aprendizagem. De acordo com

o Programa e Metas Curriculares de Português (Buescu et al., 2015, p. 8), no que se refere ao domínio da *Educação Literária* para o 1º CEB, ouvir ler e ler textos de literatura infantil facilita a compreensão de textos, pelo que “o contacto com textos literários (...), em prosa e em verso, de distintos géneros, e com textos do património oral português, amplia o espectro de leituras e favorece a interação discursiva e o enriquecimento da comunicação”.

Como forma de explorar os três poemas, propôs-se aos estudantes, de seguida, a realização de uma atividade de descoberta de elementos ou personagens, tendo a turma sido organizada em grupos de três elementos cada. A partir do nome de um elemento ou personagem inerente a algum dos poemas, inscrito em papel no interior de um envelope distribuído a cada grupo, os estudantes criaram uma frase simples para o caracterizar, com base nas palavras dos poemas passíveis de consulta no manual de Português (Lima et al., 2016c). De modo a associar uma representação gráfica ao elemento ou personagem atribuído, cada grupo teve ainda a oportunidade de manipular uma outra ferramenta digital, *online*, o *Stripgenerator*, para acrescentar à criação um balão de banda desenhada que incluísse a frase preparada, mobilizando, para tal, as informações contidas nos textos poéticos. Assim, as professoras estagiárias foram circulando pela sala de aula com um computador e um *tablet* para disponibilizar às crianças este recurso digital, auxiliando-as na realização desta tarefa (ver Figura 13).

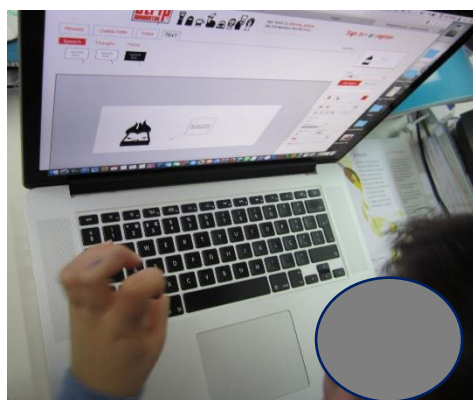


Figura 13. Manipulação da ferramenta digital *Stripgenerator*.

De seguida, os grupos desafiaram-se entre si a adivinhar os elementos ou personagens atribuídos, com base na apresentação das suas produções, através da leitura e da divulgação das suas representações gráficas (ver Figura 14). Apesar de ser evidente alguma dificuldade de leitura e expressão oral por parte de alguns estudantes, é importante realçar que esta atividade foi realizada com grande empenho por parte de todos, que, entusiasticamente, lançavam ideias para resolver, com sucesso, o desafio.

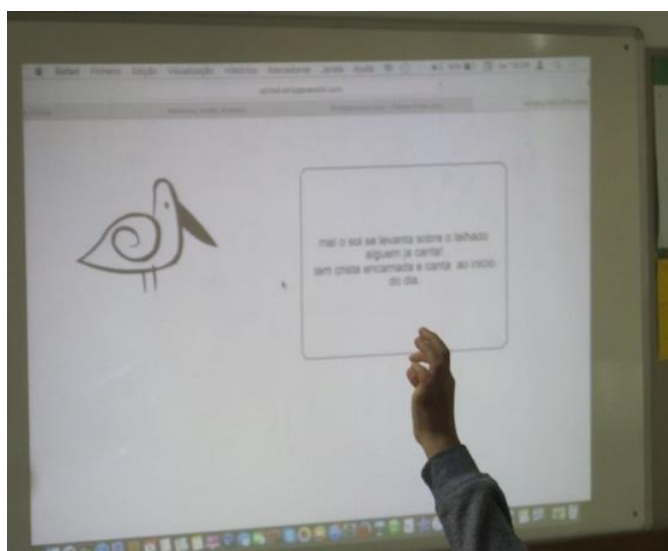


Figura 14. Realização do jogo de descoberta dos elementos dos poemas estudados.

De modo a extrapolar os conteúdos presentes nos textos poéticos em estudo e com o intuito de articular saberes de diferentes áreas, a professora estagiária sugeriu aos estudantes a associação de cores a diferentes sentimentos por si sugeridos, oralmente, tais como a amizade, a tristeza, a esperança ou a paz. Este momento de troca de ideias poderia ter sido enriquecido se as crianças tivessem apresentado argumentos para as associações feitas, não se cingindo à nomeação de cores para os sentimentos sugeridos. Aliás, a professora estagiária poderia ter assumido o papel de mediadora entre os estudantes e os seus envolvimentos e aprendizagens, ajudando-os a interpretar os significados atribuídos na própria perceção do

mundo, ou seja, levando-os a aprender a pensar melhor (Pedro & Libório, 2008), conduzido, assim, o desenvolvimento desta temática para uma abordagem na área da filosofia para crianças. Assim, poderiam ser promovidas aprendizagens multifacetadas pelo desenvolvimento da capacidade de pensar sobre o mundo, nos domínios da comunicação, da ética e das vertentes social e cultural das crianças.

Contudo, o envolvimento dos estudantes nesta atividade permitiu à professora estagiária orientá-los na reativação de conhecimentos prévios relativos às cores presentes na Bandeira Nacional, ao ouvirem, de novo, as suas vozes na leitura de dois versos dos poemas que relacionam as cores vermelho e verde com sentimentos, estabelecendo-se, desta forma, uma ponte entre as áreas disciplinares de Português e de Estudo do Meio.

Também com base nos saberes das crianças e a partir de um suporte gráfico preparado no *software Prezi* que, gradualmente, ia acrescentando novas informações, a professora estagiária promoveu uma troca de ideias relativamente ao significado de cada um dos símbolos presentes na Bandeira Nacional e das suas cores, retomando as ideias presentes nos poemas estudados. Para sistematizar conhecimentos, os estudantes foram efetuando registos desta simbologia em exemplares da Bandeira Nacional em papel.

De seguida, para criar uma nova dinâmica de interação com as crianças e, assim, consolidar aprendizagens, propôs-se a realização de um jogo de perguntas e respostas acerca da simbologia associada aos detalhes da Bandeira Nacional, recorrendo, para tal, à ferramenta digital, *online, Classtools* (ver Figura 15). Este recurso permitiu que todos os estudantes estivessem envolvidos na realização do jogo, quer na rotação da roleta de símbolos e cores, manipulada no computador, quer nas respostas dadas para o seu significado.



Figura 15. Realização do jogo de perguntas e respostas sobre o significado das cores e símbolos presentes na Bandeira Nacional, utilizando a ferramenta digital *Classtools*.

Para terminar a aula, recorreu-se, novamente, aos saberes prévios dos estudantes no que se refere ao Hino Nacional, já que era expectável que a maioria o conhecesse e soubesse cantar. Assim, com base na letra presente no manual de Estudo do Meio adotado (Lima et al., 2016a), sobre a qual se ficou a saber o nome do seu autor (bem como do seu compositor), os estudantes puderam entoar o Hino Nacional enquanto o ouviam. A sua versão instrumental continuou a tocar durante a realização da última tarefa planeada para esta aula: a personalização de partes de um todo da Bandeira Nacional através do recurso a técnicas de recorte, colagem e pintura (ver Figura 16).



Figura 16. Personalização da Bandeira Nacional pelas crianças da turma.

Apesar de a criatividade se encontrar “submergida nos contextos, emergindo de criações humanas precedentes” (Valqueresma & Coimbra, 2013, p. 133), verificou-se que a realização desta atividade talvez não tenha apelado verdadeiramente ao desenvolvimento desta competência nas crianças, ainda que se tenha realizado num momento de consolidação de conteúdos bem contextualizados e se tenha apoiado em saberes prévios dos estudantes. Porém, não houve oportunidade para realizarem uma verdadeira exploração da organização das partes criadas como um todo na construção final da Bandeira Nacional, isto é, as crianças não refletiram sobre a própria intencionalidade expressiva relativamente a este trabalho artístico, que acabou por ser realizado em função de opções tomadas de modo aleatório. Segundo Valqueresma e Coimbra (2013, p. 131), há um enorme potencial na educação artística como auxílio para o desenvolvimento da criatividade das crianças, na medida em que “a arte introduz uma diferenciação qualitativa única, que promove o acesso a uma visão singular da realidade e potencia o processo de complexificação das estruturas cognitivas”.

Concluindo, a concretização desta aula foi um grande desafio para o par pedagógico por integrar a utilização das TIC na articulação de saberes de Português e de Estudo do Meio, tendo sido necessário, para isso, o domínio pleno das ferramentas escolhidas por parte das professoras estagiárias e uma preparação exímia para assegurar a disponibilidade e bom funcionamento dos meios tecnológicos escolhidos na sala de aula. Não obstante, verificou-se que os estudantes foram capazes de aprender, de forma contextualizada e significativa, os conteúdos previstos, na medida em que foi evidente o entusiasmo com que discutiam, entre si, os detalhes da temática abordada.

A segunda aula inerente a esta reflexão sobre a utilização das TIC na articulação de saberes, também observada pela Supervisora Institucional, integrou conteúdos das áreas disciplinares de Estudo no Meio, Matemática e Português, com recurso às tecnologias na promoção de atividades dinâmicas.

Relativamente à disciplina de Estudo do Meio, a planificação elaborada (consultar Anexo IX) envolveu a abordagem de conteúdos inerentes ao bloco

À *descoberta de si mesmo*, como consta na Organização Curricular e Programas para o 1º CEB (Ministério da Educação, 1991), essencialmente no que se refere à segurança do próprio corpo pelo conhecimento de características de alguns fenómenos meteorológicos, nomeadamente de um tornado.

No desenvolvimento do percurso didático planeado, no que concerne à disciplina de Matemática, surge, no domínio da *Organização e Tratamento de Dados*, o desenvolvimento de alguns dos descritores presentes no Programa e Metas Curriculares de Matemática (Bivar et al., 2013), relacionados com os seguintes objetivos gerais: *utilizar frequências relativas e percentagens; resolver problemas.*

Também nesta aula, no que se refere à disciplina de Português, no domínio da *Leitura e Escrita*, abordou-se o desenvolvimento de textos escritos, desde o seu planeamento à sua execução, integrando o seguinte objetivo geral, presente no Programa e Metas Curriculares de Português (Buescu et al., 2015): *escrever textos expositivos/informativos.*

De modo a entusiasmar os estudantes para os conteúdos a abordar, o par pedagógico criou uma apresentação em *PowerPoint* associada a um *gif* animado, cuja gravação de voz acompanhou toda as dinâmicas desenvolvidas na aula, num discurso interativo entre a personagem criada e as crianças. Assim, a professora estagiária deu início à aula relacionando a estação do ano em que esta se realizou, o inverno, com as características mais comumente a ela associadas, colocando diversas questões com o intuito de ativar os conhecimentos prévios das crianças. Mediante as suas respostas, foi possível trocar ideias sobre a ocorrência de diversos fenómenos meteorológicos associados ao inverno, pelo que, de seguida, em simultâneo com a resolução do exercício no papel, os estudantes foram incentivados a estabelecer, no computador, a correspondência correta entre as imagens e os nomes dos fenómenos meteorológicos nelas evidentes.

Sabendo que a temática da aula era o estudo dos tornados, enquanto fenómeno meteorológico que já ocorreu em Portugal, a professora estagiária mediu um *brainstorming* com os estudantes sobre as características dos

tornados, com base nas informações ouvidas na gravação associada à apresentação em *PowerPoint* anteriormente referida, registrando todas as suas ideias no quadro. A partir delas, as crianças organizaram tópicos para responder à questão colocada – *O que é um tornado?* –, escrevendo no computador e no papel as ideias principais debatidas pela turma (ver Figura 17). É de referir que o envolvimento dos estudantes nestes pequenos momentos de manipulação do computador, cuja escrita dos tópicos foi acompanhada por todas as crianças através da sua projeção na parede, revelou alguma perícia por parte dos estudantes na descoberta das letras no teclado.

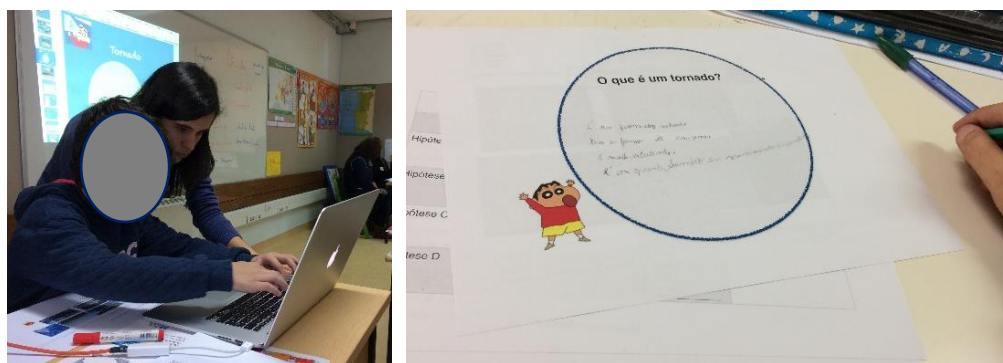


Figura 17. Manipulação do computador e escrita em papel dos tópicos relativos à definição de tornado.

Apesar de não se ter feito qualquer referência à constituição de um tornado, enquanto coluna de ar que gira violentamente, ainda que as crianças tenham tentado satisfazer a sua curiosidade, até mesmo sobre outros fenómenos meteorológicos, a professora estagiária optou por deixar em aberto algumas questões por elas lançadas para que, de algum modo, esta temática pudesse prolongar-se por mais tempo no pensamento das crianças.

Após a visualização de um vídeo e a escuta do som produzido por um tornado, a professora estagiária desafiou os estudantes a simular este fenómeno meteorológico, a partir de um guia de experiência, utilizando um simulador disponível na ferramenta digital *SciJinks*, da NASA. Assim, as crianças

foram trocando ideias sobre a variação de valores referentes a parâmetros inerentes ao desenvolvimento de um tornado, colocando hipóteses que foram registadas no guia de experiência, em suporte de papel, sendo, posteriormente, por elas testadas através da manipulação do referido simulador. Apesar das unidades dos parâmetros não serem as convencionais usadas em Portugal, pelo facto desta ferramenta estar disponível em inglês, as crianças sugeriram, facilmente, diferentes valores enquadrados na escala apresentada.

Mediante a observação dos estragos provocados pela passagem do tornado em cada uma das hipóteses sugeridas, os estudantes compreenderam a influência da largura do funil e da velocidade com que se desloca um tornado virtual, extrapolando, desta forma, a sua atuação na natureza. Nesta atividade, foi evidente o entusiasmo dos estudantes, que iam participando de forma ativa e pertinente com questões que acabavam por, autonomamente, responder através da constatação dos factos inerentes ao deslocamento do tornado no simulador digital.

De modo a inferir sobre o impacto da passagem de um tornado em Silves, articulando, desta forma, o mundo virtual trabalhado com a realidade dos cidadãos e mobilizando conteúdos matemáticos relativos ao cálculo da percentagem, ouviu-se o relato imaginário de um sobrevivente, criado pelo par pedagógico, na voz do *gif* animado que acompanhou a aula, acerca de detalhes essenciais para o preenchimento de uma tabela sobre a percentagem de estragos associada à passagem do referido tornado. Esta tarefa, que incluiu a determinação da frequência absoluta, da frequência relativa e da percentagem desses estragos, foi acompanhada por todos os estudantes através da sua resolução no papel e na projeção, cuja tabela foi sendo por eles preenchida no computador.

Relacionando os assuntos discutidos com a produção de conhecimento novo por parte das crianças, estas tiveram ainda mais um desafio para esta aula: a elaboração de uma notícia sobre um hipotético tornado, cujos detalhes do acontecimento foram delineados pelos estudantes com base num guião de escrita proposto pela professora estagiária. Assim, utilizando a ferramenta

digital, *online*, *my storybook*, cuja manipulação foi feita pelos estudantes, estes foram dando forma à notícia que pretendiam relatar, tomando opções, discutidas em grande grupo, relativamente a diferentes pontos estruturais da notícia. Nesta aula ficou, então, preparado o texto passível de apresentação em formato de telejornal, situação que ocorreu numa aula posterior por ser necessário ensaiar a leitura da notícia, por parte de um estudante da turma, antes de esta ser efetivamente gravada.

É de referir que o momento de gravação da notícia de telejornal foi vivido com grande entusiasmo por todas as crianças, que acabaram por participar nela, efetivamente, tendo toda a atividade resultado num vídeo cuja visualização, mais tarde, fez recordar as diversas dinâmicas ocorridas nesta aula. De facto, sempre que as dinâmicas utilizadas em sala de aula, nos tempos atuais de prática pedagógica, se adaptam aos novos recursos tecnológicos e não desvalorizam os interesses pessoais e sociais das crianças, vivenciam-se ambientes promotores de criatividade, já que as práticas inovadoras conseguem satisfazer, envolver e cativar os estudantes no seu desenvolvimento (Flores & Ramos, 2016).

Apreciação global

Com base nesta reflexão crítica sobre o desenvolvimento de práticas dinâmicas de articulação de saberes com as TIC, é evidente o seu efeito promotor de momentos significativos de vivências e aprendizagens nos estudantes. De facto, quando o professor se propõe responder às necessidades, aos interesses e às curiosidades dos estudantes, numa perspetiva atualizada do mundo real e evidenciando competências de literacia tecnológica pelo domínio de diversas ferramentas digitais com as quais desenvolve atividades inovadoras, pode dizer-se que ocorrem verdadeiras construções de conhecimentos. É nesta linha de pensamento construtivista, inerente ao processo de ensino e aprendizagem, que o professor do século XXI, poderá, através das TIC, ser responsável por um

novo paradigma de aprendizagem, centrado nas competências das crianças, que, desta forma, se emancipam mais autonomamente.

As sugestões feitas pela Supervisora Institucional, aquando da preparação da planificação das aulas observadas e nas reflexões finais inerentes às regências do par pedagógico, revelaram-se também essenciais para o progresso das professoras estagiárias, que, aula após aula, tentavam concretizar ajustes mais adequados às novas situações que, a todo o momento, iam surgindo. De acordo com os dados recolhidos por observação inicial da turma, foi possível constatar que grande parte das crianças não possuía um envolvimento ativo e diário com as TIC em casa, pelo que, este mesmo motivo incentivou as professoras estagiárias a procurar alternativas para colmatar esta ausência de inclusão tecnológica nas crianças, como se verificou nas aulas anteriormente explanadas. Contudo, é de salientar que os estudantes evidenciaram sempre uma grande apetência para a utilização das TIC em contexto de sala de aula, na medida em que rapidamente compreendiam os objetivos inerentes às tarefas propostas, manipulando, com facilidade, as ferramentas digitais sugeridas.

Assim, é da opinião da mestrandia que o seu futuro enquanto professora do 1º CEB incluirá, certamente, a utilização regular das TIC e a articulação de saberes como meios de cariz essencial para a promoção de dinâmicas pedagógicas com sentido para as crianças, valorizando os seus conhecimentos prévios relativos à realidade que lhes é marcante.

3.2.4. INTERVENÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS E NAS DINÂMICAS DE TURMA

De acordo com os pressupostos legais referentes à dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade, inerentes ao perfil geral de desempenho do professor (Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto), este

profissional deve envolver-se ativamente em atividades de interesse e responsabilidade escolar, para além do processo de ensino e aprendizagem que integra várias dimensões da escola. De facto, a introdução de atividades não letivas no contexto escolar permite que tanto professores como estudantes desenvolvam um sentimento de pertença para com a escola, o que, de algum modo, ajuda a abandonar a perspetiva unicamente institucional da escola.

Neste sentido, a mestranda, juntamente com o seu par pedagógico, procurou colaborar e intervir em todas as dinâmicas e projetos desenvolvidos em contexto escolar nos quais as turmas em que a PES foi realizada estivessem envolvidas, para que a sua ação pudesse ser mais significativa na comunidade escolar. Assim, apresenta-se, de seguida, uma breve descrição da participação das mestrandas nas dinâmicas de turma e em atividades realizadas para lá do contexto de sala de aula, tanto no 1º como no 2º CEB.

No que se refere à orientação educativa das turmas, considera-se que o par pedagógico evidenciou um papel mais ativo e preponderante ao nível do 1º CEB pelos seguintes motivos: a organização característica deste ciclo de ensino confere um maior número de horas de contacto com as crianças, pela presença de um professor único responsável pela abordagem de todos os conteúdos estudados; a relação entre professor e estudante propicia um envolvimento maior nas dinâmicas de turma. Neste âmbito, as professoras estagiárias desempenharam um papel relevante na resolução de problemas matemáticos relacionados com diferentes áreas do saber, na experimentação das ciências e no processo de avaliação dos estudantes.

Relativamente às atividades nas quais a turma do 4º ano participou, destacam-se os seguintes momentos acompanhados pelo par pedagógico: realização de um corta-mato e participação num torneio de uma modalidade desportiva diferente a cada mês, na EB 2,3, que envolveu a participação de crianças das quatro escolas que pertencem ao Agrupamento de Escolas; participação num conjunto de atividades lúdicas de desenvolvimento da consciência monetária nas crianças, promovido pelos supermercados *Lidl*;

participação na Festa do Pijama, na festa de S. Martinho e na Festa de Natal; acompanhamento das crianças na visita de estudo ao *Sea Life*, no Porto.

Apesar de se considerar que, ao nível do 2º CEB, o envolvimento nas dinâmicas de turma e a integração nas atividades desenvolvidas em contexto escolar não foram tão evidentes pelo menor número de oportunidades surgidas, o par pedagógico disponibilizou-se para colaborar em diversos momentos.

No que se refere à orientação educativa da turma de Matemática, as professoras estagiárias estiveram envolvidas na orientação da resolução de problemas em momentos de revisão para os testes de avaliação e na correção de trabalhos de casa, aproveitando sempre estes momentos para recordar conteúdos estudados com os estudantes. Na turma de Ciências Naturais, o par pedagógico teve a oportunidade de participar em diversos momentos relativos ao processo de avaliação dos estudantes, o que constituíram autênticas aprendizagens para o futuro como profissionais.

Relativamente às atividades integradas pelas turmas do 2º CEB, as mestrandas estiveram envolvidas na conceção, correção e afixação de resultados do problema mensal de Matemática lançado a todas as turmas do 2º CEB, bem como na preparação da banca da saúde integrada no dia comemorativa do Agrupamento de Escolas e na organização do material necessário para a divulgação de experiências científicas aos estudantes do 4º e 5º ano das escolas do Agrupamento, por parte dos professores de Ciências Naturais.

4. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

De acordo com os pressupostos legais inerentes à dimensão de desenvolvimento profissional do professor ao longo da vida (Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto), este deve participar em projetos de investigação que se relacionem com o ensino, a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes. Esta atitude investigativa e reflexiva adotada pelo professor, construída, muitas vezes, a partir das necessidades evidenciadas pelo contexto educativo em que se insere, assume-se como essencial no seu processo de formação, influenciando, indubitavelmente, a sua prática profissional pedagógica.

Assim, este capítulo apresenta o projeto de investigação elaborado pela mestranda, desenvolvido paralelamente à PES dado o seu cariz mais teórico e de observação do que prático e de intervenção. Na medida em que o percurso de formação da mestrada consiste num contínuo de oportunidades sobre as quais uma reflexão fundamentada permite desenvolver atitudes e competências profissionais e pessoais passíveis de aplicação em contexto, o desenvolvimento deste projeto de investigação contribui também para este propósito.

4.1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO FÉNIX

O tempo que as crianças passam na sala de aula assume um papel essencial na sua vida, pelo que deve possibilitar-lhes uma diversidade de formas de aprendizagem e desafios educativos que contribuam para uma melhor compreensão do mundo. Também as crianças que chegam à escola apresentam uma grande variedade de interesses pessoais e conhecimentos cognitivos e

sociais, diferentes capacidades de aprendizagem e níveis de motivação, uma diversidade de perspectivas relativamente à sua função no seio da comunidade escolar e diversos objetivos para o seu percurso escolar. Perante esta heterogeneidade, torna-se mais difícil, para o professor, proporcionar oportunidades de aprendizagem adequadas a cada criança.

Segundo o estudo de Reis e Pereira (2015), Portugal é dos países europeus em que os estudantes mais reprovam e mais repetem os seus estudos ao longo do Ensino Básico, evidenciando um grau de eficácia muito baixo, défices de aprendizagem bastante significativos a Português e Matemática e maior risco de abandono escolar precoce. Contudo, os resultados do último teste internacional do PISA (*Programme for International Student Assessment*) aplicado em Portugal, desenvolvido pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) “com o intuito de avaliar a literacia de jovens de 15 anos de todo o mundo nas áreas da Leitura, Matemática e Ciências” (Conselho Nacional de Educação, 2016, s. p.), confirmaram a melhoria anual dos resultados em todas as áreas.

Assim, têm surgido inúmeros projetos educativos nas escolas com o intuito de contribuir para a promoção do potencial máximo de cada estudante, dado os diferentes ritmos de aprendizagem, e, num sentido mais amplo, do seu sucesso escolar. Um desses projetos educativos é o Projeto Fénix e é neste âmbito que surge o projeto de investigação desenvolvido pela mestrandia, que pretende estudar a influência dos aspetos emocionais no desenvolvimento do conhecimento dos estudantes do 2º CEB relativamente à disciplina de Matemática.

4.1.1. ENQUADRAMENTO LEGAL E CARACTERIZAÇÃO

Apesar de uma escola inclusiva prever as mesmas oportunidades de aprendizagem e de sucesso educativo para todos os alunos, tal premissa não se

apresenta como um princípio de equidade e justiça, já que “os alunos são diferentes, possuem ritmos de aprendizagem diferentes e, como tal, a escola deve organizar-se no sentido de facultar esta diferenciação que conduza aos princípios anteriormente enunciados” (Moreira, 2013, p. iv). Assim, com base nestes pressupostos, surgiu, em 2008, no Agrupamento de Escolas de Beiriz, na Póvoa de Varzim, o Projeto Fénix.

Pelo facto de algumas escolas desenvolverem, autonomamente, alguns projetos de combate ao insucesso e ao abandono escolar inspirados no Projeto Fénix e no Projeto Turma Mais, em 2009, o Ministério da Educação aprovou o Programa Mais Sucesso Escolar (PMSE) com o objetivo de “generalizar a utilização de estratégias pedagógicas, estimular as escolas a procurar as soluções para os seus problemas, fazendo um uso inteligente e eficaz dos recursos de tempo de trabalho dos professores” (Rodrigues, 2010, citado por Moreira, 2013, p. 101). Deste modo, no ano letivo 2009/2010, o Projeto Fénix foi alargado a nível nacional, sendo acompanhado e monitorizado pela Universidade Católica Portuguesa desde a sua criação. Aliás, o Despacho 100/2010, que apresenta a comissão de acompanhamento do PMSE com o propósito de apoiar e monitorizar a operacionalização do referido Programa, define também as competências dos seus elementos, a articulação entre os mesmos e a atribuição de meios para um acompanhamento eficaz.

Prevendo alterações ao nível do modelo escolar tradicional pela possibilidade de agrupar os estudantes e gerir os tempos e espaços de instrução de forma diferente, o PMSE “marca o início de uma *nova geração de políticas educativas*, mais centradas no apoio das iniciativas de cada estabelecimento escolar” (Cabral & Alves, 2015, p. 491). Este Programa visa apoiar o desenvolvimento de projetos de escola para a melhoria dos resultados escolares no ensino básico com o objetivo de reduzir as taxas de retenção e de elevar o nível de sucesso dos alunos (Despacho 100/2010).

Assim, o Projeto Fénix provém do reconhecimento da ausência de adaptações necessárias do modelo tradicional de ensino e aprendizagem face à heterogeneidade existente dentro da sala de aula, pelo que “reflete uma

cultura de escola que percebeu (...) a importância de desenvolver dinâmicas organizacionais diferenciadas que possam constituir uma resposta educativa às várias necessidades e ritmos de aprendizagem dos alunos” (Direção Geral da Educação, 2011, s. p.). Apesar de as organizações possuírem dinâmicas próprias de gestão, as escolas diferenciam-se, efetivamente, umas das outras pelas particularidades e interações entre as pessoas envolvidas no processo inerente ao Projeto Fénix, nomeadamente os alunos, os professores e as famílias (Moreira, 2011), que se comprometem a levar a bom porto este desafio ambicioso que exige determinação, rigor e trabalho de equipa.

Sendo um dos objetivos do Projeto Fénix o cumprimento da escolaridade obrigatória por parte de todos os alunos que entram no ensino pré-escolar, sem retenções e com o menor número de níveis negativos possível (Ministério da Educação, 2009), surge a certeza de que “mais do que combater o insucesso, interessa qualificar esse sucesso, dando-lhe novas dimensões e horizontes de sustentabilidade” (Moreira, 2013, p. 37). Neste sentido, o Projeto procura compreender quais as variáveis que mais implicações têm nesse sucesso. De facto, numa sociedade cada vez mais competitiva, em que o problema do (in)sucesso escolar é transversal ao sistema educativo, torna-se indispensável construir condições para que o conhecimento e a literacia constituam metas a alcançar, na medida em que, atualmente, mais do que concluir a escolaridade obrigatória, é fulcral que os estudantes o façam com um nível de desempenho satisfatório. Assim, é essencial não esquecer os que têm mais dificuldades, já que é a compreensão e a valorização das diferenças que constrói e enriquece uma escola de sucesso (Moreira, 2013).

Motivado pela promoção de condições para que todos os estudantes tenham oportunidade de efetuar aprendizagens e consolidar saberes, o Projeto Fénix apresenta-se como uma solução organizacional alternativa cuja reflexão na ação orienta o seu progresso ao enfrentar, verdadeiramente, o problema da equidade e da inclusão educativa: “com este projeto é a escola e a sua organização que se têm de adequar às necessidades dos alunos e de cada aluno” (Gonçalves, 2015, p. 742). Na verdade, uma vez que esta estratégia

pedagógica pressupõe que cada aluno possa ter oportunidades para aumentar o seu potencial de sucesso, elevam-se também as expectativas que se criam em relação a cada um.

É pretensão do Projeto Fénix a implementação de “dinâmicas de ensino positivas e eficazes, processos multidimensionais bastante focados sobre as salas de aula e os ambientes ricos de ensino e de aprendizagem, sobre práticas sistemáticas de trabalho cooperativo entre os professores” (Azevedo et al., 2014, s. p.). Para tal, baseia-se nos seguintes três princípios estruturantes:

- Princípio da homogeneidade relativa, segundo o qual os estudantes com baixo rendimento escolar (essencialmente a Português e Matemática), ritmos de aprendizagem mais lentos e saberes pouco consolidados integram turmas temporárias; neste sentido, mediante uma avaliação diagnóstica exímia (deve ser o mais completa possível, abrangendo diferentes áreas e instrumentos), os estudantes que apresentam lacunas nas suas aprendizagens são encaminhados para os ninhos, onde podem ocorrer diferentes dinâmicas de operacionalização, como se verá adiante, dependendo dos recursos disponíveis e do perfil dos estudantes;

- Princípio do sucesso multidimensional, através do qual se aposta na escola como meio de formação promotor das diversas dimensões do sucesso individual dos estudantes, desde o académico ao sócio emocional, relacional e comportamental, na medida em que todos os estudantes são diferentes;

- Princípio da flexibilidade da organização escolar, o qual implica uma gestão flexível dos recursos humanos e físicos, do tempo, dos grupos-turma e do currículo (Agrupamento de Escolas Campo Aberto, 2014).

Sem sobrecarregar os estudantes com tempos extra de apoio educativo, preconizando, assim, uma solução flexível, económica e temporária, o Projeto Fénix desdobra-se em dois eixos de ação, que, apesar de ambos se basearem num processo de gestão e organização das aprendizagens de grupos de estudantes e de tempos letivos, diferem nalguns aspetos que de seguida se apresentam (Agrupamento de Escolas Campo Aberto, 2014; Azevedo et al., 2014; Direção Geral da Educação, s. d.).

O Projeto Fénix Eixo I resulta do aproveitamento da margem de autonomia que é dada às escolas, a nível organizacional, e baseia-se numa dinâmica de criação de um ninho de desenvolvimento que acolhe, temporariamente, os alunos que necessitam de apoio mais intensivo, específico e individualizado para alcançar os objetivos propostos, podendo funcionar com alunos de perfis distintos: em alunos de baixo rendimento escolar, os processos de ensino e aprendizagem têm o intuito de recuperar lacunas observadas ao nível de conteúdos e competências; em alunos de alto rendimento escolar, o trabalho realizado tem o intuito de promover a excelência, dando possibilidade aos alunos de desenvolver as suas capacidades e de alargar o seu potencial.

Assim, ao nível do 1º CEB, esta dinâmica de apoio às áreas curriculares de Português e Matemática não deve exceder as seis horas semanais, sendo os alunos do ninho acompanhados pelo professor titular (escolha atribuída pelo facto de ter um conhecimento mais profundo das necessidades dos alunos da turma) num grupo mais restrito, exterior à sala de aula, que possibilita a realização de um trabalho mais específico ao identificar e colmatar necessidades concretas, consolidando conteúdos de um modo mais personalizado, diversificando e adequando estratégias e materiais para cada aluno. Durante os tempos semanais de funcionamento do ninho, os restantes alunos da turma consolidam aprendizagens com um professor de apoio.

No que se refere ao 2º e 3º CEB, são criadas turmas Fénix, por ano de escolaridade, que integram alunos que apresentam uma homogeneidade relativa no que se refere ao aproveitamento escolar. Aqui, a turma-mãe e o ninho funcionam ao mesmo tempo e no mesmo horário nas disciplinas a intervir, Português, Matemática e eventualmente outras, sendo que o tempo que os alunos passam no ninho depende da evolução de cada um, tendo por base uma avaliação contínua do seu progresso para determinar a sua permanência no ninho. Idealmente, semanalmente, num tempo letivo de 45/50 minutos, existem momentos de interação entre todos os alunos, ou seja, os que ficaram com o professor titular e os que ficaram com o professor Fénix, de modo a promover-se espírito de interajuda para se alcançarem os objetivos

delineados através da “realização de desafios e trabalho colaborativo, numa ótica de socialização alargada e de aferição de aprendizagens consolidadas” (Azevedo et al., 2014, s. p.).

O Projeto Fénix Eixo II não envolve recursos ou custos adicionais, mas sim uma reorganização pedagógica e funcional diferente, baseando-se numa dinâmica interturmas que promove a mobilidade de pequenos grupos de alunos dentro das turmas existentes, de acordo com o seu perfil de desempenho no que se refere ao rendimento escolar, constituindo-se grupos de alunos provenientes de diferentes turmas (normalmente duas turmas, do mesmo ano ou de anos contíguos). Esta dinâmica de sala de aula pode ter uma frequência diária/semanal variável, consoante a decisão da escola e as necessidades identificadas. Neste âmbito, esta estratégia de apoio beneficia as aprendizagens dos alunos com fraco rendimento escolar e estimula as aprendizagens de alunos com maior grau de proficiência, promovendo a excelência, já que cria um agrupamento temporário e flexível em função do nível de aquisição de conhecimentos dos alunos.

Na certeza de que “uma escola mais educativamente sucedida é (...) uma escola mais feliz” (Agrupamento de Escolas Campo Aberto, 2014, s. p.), a ideologia de dinâmica organizacional do Projeto Fénix tem sido adotada por um número crescente de escolas a nível nacional que integram uma Rede Fénix, beneficiando de um acompanhamento de monitorização e avaliação por parte de equipas específicas, de acordo com o Despacho 100/2010.

4.1.2. MOTIVAÇÕES

No que se refere à dimensão deste projeto de investigação, enquanto parte integrante da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada, apresentam-se algumas justificações para a escolha da temática anteriormente referida. Na medida em que o Agrupamento de Escolas onde a PES foi

desenvolvida pela mestranda integra a Rede Fénix nacional, em que o 5º A era uma turma Fénix a Matemática, o mote para o desenvolvimento de um projeto de investigação sobre esta ideologia organizativa nas escolas estava lançado.

Numa vertente de desenvolvimento de uma prática profissional futura que se espera globalizante e integradora de diversas perspetivas da dinâmica da educação em Portugal, a mestranda demonstrava também interesse pela descoberta de estratégias pedagógicas inovadoras capazes de proporcionar condições de aprendizagem e consolidação de saberes a todos os estudantes. Na medida em que o impacto da implementação do Projeto Fénix tem sido alvo de diversas avaliações nos últimos anos (Moreira, 2015) e o seu sucesso evidente em vários relatos, a mestranda tinha ainda interesse, a título mais pessoal, pela compreensão da estrutura e funcionamento deste Projeto, cujo conhecimento mais aprofundado pode desencadear passos novos neste domínio.

4.1.3. QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS

Com o intuito de orientar este projeto de investigação para uma temática relativa à influência de aspetos emocionais no desenvolvimento do conhecimento dos estudantes dos ninhos relativamente à disciplina de Matemática, ao nível do 2º CEB, definiram-se as seguintes questões de investigação:

1. De que forma o sucesso socioemocional tem impacto no desenvolvimento de saberes na área de Matemática?
2. Que fatores mais contribuem para o sucesso socioemocional evidenciado pelos estudantes envolvidos no Projeto Fénix a Matemática?
3. Os resultados na avaliação a Matemática são influenciados pela intervenção dos professores?

Assim, com o presente projeto de investigação pretende-se estudar a importância dos aspetos emocionais dos estudantes envolvidos no Projeto Fénix a Matemática para a aquisição e desenvolvimento de saberes. Neste sentido, das questões de investigação anteriores resultaram os seguintes objetivos específicos de estudo:

I. Identificar emoções dos estudantes envolvidos no Projeto Fénix a Matemática nos momentos de aula no ninho;

II. Apropriar-se das opções pedagógico-didáticas utilizadas pelos professores que provocam maior impacto no sucesso socioemocional dos estudantes a Matemática.

4.2. OPÇÕES METODOLÓGICAS E FUNDAMENTAÇÃO

De entre a diversidade de opções metodológicas existente para desenvolver um projeto de investigação, destaca-se o método qualitativo escolhido para a implementação deste estudo, uma vez que a fonte de dados inerente à temática do Projeto Fénix se apoia no ambiente natural em que se sustenta (Bogdan & Biklen, 1994). Em função da natureza descritiva do estudo e do tipo de informação que se pretendia obter, e confrontando os diversos instrumentos de recolha de dados com observações próprias feitas pela mestranda a partir do contacto direto com os contextos de escola selecionados, foi possível adotar uma postura de maior coerência e confiança para atingir os objetivos inicialmente delineados.

Na medida em que numa investigação de cariz qualitativo o interesse maior recai sobre a compreensão de diferentes perspetivas sobre a temática em estudo, recorreu-se ao estudo de caso como estratégia investigativa, “dado que proporciona uma oportunidade para estudar, de uma forma mais ou menos aprofundada, um determinado aspecto de um problema em pouco tempo” (Bell, 1997, p. 23). Assim sendo, o objetivo deste método de investigação não

consiste na generalização, mas sim na capacidade de “transferibilidade a partir do caso analisado” (Lima, 1998, citado por Nunes & Alves, 2012, p. 128), sujeita à comparação com outros casos feita por demais investigadores.

Assim, os participantes deste projeto de investigação pertenciam a três Agrupamentos de escolas (AE1, AE2 e AE3): o Agrupamento de Escolas Campo Aberto, de Beiriz, pelo pioneirismo da ideologia inerente ao Projeto Fénix; o AE onde a mestranda realizou a PES; um AE do distrito do Porto. Tendo em consideração os objetivos de estudo traçados, foram utilizados diferentes instrumentos de recolha de dados. Assim, em cada AE foi realizada uma entrevista a um elemento do órgão de gestão e administração (consultar o guião de entrevista no Anexo X), com o intuito de recolher informações sobre o funcionamento dos projetos de apoio em funcionamento, incluindo o Projeto Fénix, e, desse modo, compreender a sua dinâmica no Agrupamento de Escolas respetivo. É de salientar que a opção por este instrumento de recolha de dados se afigurou essencial para dar continuidade à implementação deste projeto de investigação nos AE selecionados ao permitir um contacto inicial com a dinâmica do Projeto Fénix. Também em cada AE foi realizada uma entrevista ao responsável do Projeto Fénix a Matemática (consultar o guião de entrevista no Anexo XI) para reunir informações quanto ao seu funcionamento.

Enquanto técnica frequentemente associada à investigação qualitativa, as entrevistas realizadas neste estudo foram individuais e semiestruturadas, tendo sido explicado aos entrevistados o âmbito da sua realização e referido que, embora fossem gravadas, não iriam ser transcritas para preservar o anonimato dos entrevistados. O tipo de entrevista semiestruturada, ou seja, com um esquema prévio das questões a colocar, mas não limitativo quanto à ordem estabelecida, permitiu à mestranda obter uma visão mais abrangente das informações relativas ao funcionamento dos diversos projetos de apoio existentes nos AE.

Foram ainda selecionadas em cada AE duas Turmas Fénix a Matemática, do 2º CEB, para sobre os professores e estudantes dos ninhos se aplicarem inquéritos por questionário (consultar Anexos XII e XIII), num total de seis

professores e 49 estudantes (14 do AE1, 15 do AE2 e 20 do AE3). Na sua construção privilegiou-se o recurso a questões fechadas, sendo apresentadas listas de respostas previstas de entre as quais, em função dos casos, os inquiridos eram convidados a indicar a resposta mais adequada, a selecionar um número determinado de respostas consideradas mais adequadas ou a escolher e ordenar as respostas que considerassem mais adequadas de acordo com o critério apresentado. Contudo, essencialmente nos inquéritos por questionário dirigidos aos professores dos ninhos, algumas questões de cariz mais aberto sugeriam a indicação de justificações ou explicações para as opções tomadas.

Pelo facto de a mestrandia ter realizado a PES num dos AE em que incidia este projeto de investigação, foi ainda possível efetuar observação informal, do tipo não participante, a uma aula de Matemática do ninho do 5º A, tendo-se limitado a observar e recolher informações, não interagindo com o grupo em estudo, contribuindo este momento para a construção dos inquéritos por questionário. É importante referir que, tanto os guiões para as entrevistas semiestruturadas como os inquéritos por questionário, foram elaborados com base em instrumentos de recolha de dados já validados em estudos anteriores e relacionados, de algum modo, com a temática em estudo, pelo que não se efetuou qualquer validação.

4.3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Relativamente à caracterização dos projetos de apoio em vigor em cada um dos AE selecionados para este estudo, cuja informação foi obtida através das entrevistas semiestruturadas realizadas aos elementos dos órgãos de gestão e administração e aos responsáveis do Projeto Fénix a Matemática, verificou-se uma diversidade de opções implementadas de acordo com as necessidades educativas evidenciadas pelos estudantes. De facto, com o intuito de adaptar

diferentes medidas de promoção do sucesso educativo, atualmente legisladas, ao contexto escolar de cada AE, é evidente um esforço crescente de dinâmica organizacional para conciliar a formação profissional dos professores com o seu interesse e disposição mental para participar ativamente nos projetos de apoio educativo adotados pelas escolas. Assim, a título de exemplo, além do recurso ao Projeto Fénix em todo o Ensino Básico como medida de promoção do sucesso escolar a Português e Matemática, mas também a outras disciplinas, os AE analisados evidenciaram tempo letivo para apoio ao estudo para o 2º CEB (curricular e para todas as disciplinas), apoio educativo para o 3º CEB (não curricular e essencialmente a Português e Matemática), adaptação do projeto *MindUP* e integração noutros projetos de cariz social, essenciais para prevenir a exclusão escolar de estudantes provenientes de meios sociais de risco.

No que se refere ao Projeto Fénix, a dinâmica de funcionamento em cada AE selecionado difere ligeiramente da versão original proposta, tal como acontece noutras escolas, de acordo com relatos consultados, ainda que haja consenso para considerar este Projeto como um contributo importante para a melhoria da organização escolar bem como para a obtenção de resultados positivos no que se refere às melhorias do aproveitamento escolar dos estudantes, essencialmente nas disciplinas de Português e Matemática.

Cada um dos inquéritos por questionário implementados a professores e estudantes dos ninhos a Matemática, no 2º CEB dos AE escolhidos, foi sujeito a uma organização e tratamento de dados, cuja análise foi desenvolvida de forma comparativa para cada questão e por AE, no caso dos inquéritos por questionário aos estudantes pelo número mais elevado de participantes que envolveu (consultar os detalhes nos Anexos XIV e XV).

No que se refere à análise das respostas proferidas pelos professores dos ninhos nos inquéritos por questionário aplicados, realçam-se alguns pontos interessantes:

- Apesar de metade dos inquiridos ter tido neste ano letivo a sua primeira experiência como professor de Matemática num ninho do 2º CEB, houve um professor que referiu não gostar deste cargo, essencialmente pelo desinteresse

demonstrado pelos estudantes. Pelo contrário, os restantes professores mostraram-se satisfeitos pelas evidências de progresso escolar das crianças e da sua motivação e autoconfiança, nomeadamente pela promoção de momentos propícios à participação e intervenção dos estudantes, que contribuem, assim, para o próprio processo de ensino e aprendizagem. Na verdade, as convicções e crenças parecem estar por trás do comportamento e atitudes relevadas pelos professores em sala de aula, pelo que atuam como filtros para as indicações sugeridas pelos currículos, ou seja, como indicadores do processo de ensino e aprendizagem, ao fazerem adaptar estratégias pedagógico-didáticas com as quais se identificam e reconhecem progressos no desenvolvimento global dos estudantes (Benz, 2012), considerando de forma diferente a natureza de cada contexto educativo específico;

- Ainda que o perfil da maioria dos estudantes dos ninhos não tenha revelado grande concordância adjetival por parte dos professores inquiridos (como se constata pela frequência simultânea de adjetivos como “participativos” e “desinteressados” para caracterizar o perfil dos estudantes do ninho; ver Figura 18), verificou-se a existência de duas perspetivas antagónicas na adoção pessoal da ideologia do Projeto Fénix: uma perspetiva algo derrotista, cujo empenho por parte do professor parecia nunca ser suficiente para conseguir cativar as crianças para a Matemática; e uma perspetiva otimista, reveladora de estratégias pedagógico-didáticas capazes de motivar os estudantes para as aprendizagens, como se verifica nalgumas respostas proferidas à questão 5: “Sendo um grupo com um número reduzido de alunos, torna-se mais fácil identificar as suas dificuldades, aplicar pedagogias individualizadas de modo a motivar o aluno para a aprendizagem.”; “Porque no ninho as aprendizagens / exploração dos conteúdos são mais «personalizadas e adaptadas». O progresso é notório e os alunos ficam mais confiantes e desistem menos.”; “Principalmente ver os alunos a gostarem da disciplina, mostrarem interesse em aprender e superarem as dificuldades”. De facto, de acordo com Benz (2012), as metas de aprendizagem, mais do que as referenciadas na legislação, dependem em grande escala do conhecimento,

atitudes, valores e emoções dos professores responsáveis pelo desenvolvimento do conhecimento matemático nas crianças;

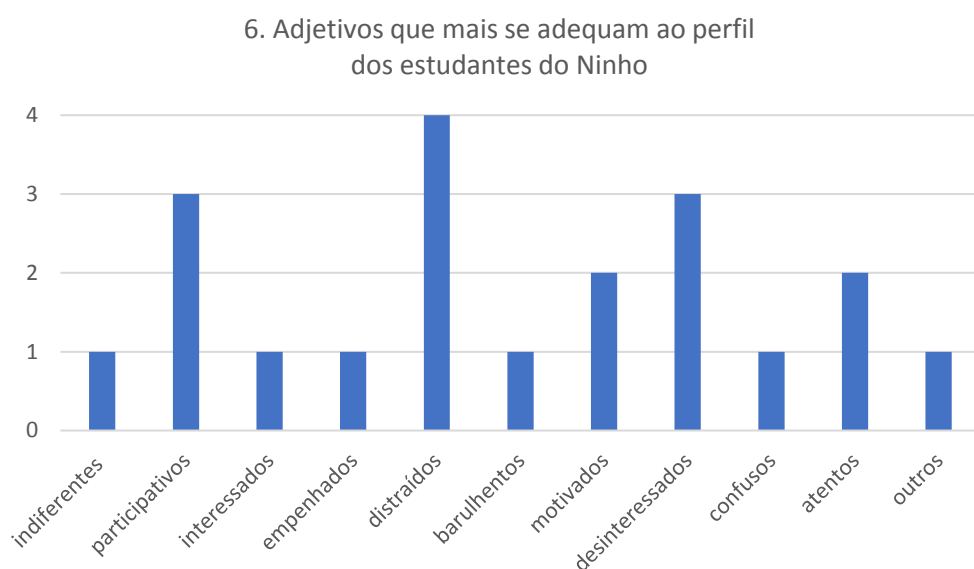


Figura 18. Gráfico dos adjetivos que mais se adequam ao perfil da maioria dos estudantes do Ninho, na opinião dos respetivos professores.

- Enquanto professores do ninho a Matemática de estudantes que evidenciavam dificuldades de aprendizagem da disciplina, pareceu ser consensual a importância dada ao trabalho mais individualizado realizado com cada criança, numa relação crescente de proximidade capaz de promover o desenvolvimento do espírito de iniciativa pela realização das atividades propostas e uma atitude positiva face ao ensino da Matemática.

Quanto ao modo de funcionamento estrutural do Projeto Fénix a Matemática, ao nível do 2º CEB, verificaram-se apenas pequenas diferenças nos AE em estudo, nomeadamente quanto à dimensão e homogeneidade relativa dos ninhos, que, em todos os casos, é, efetivamente, mais reduzida e homogénea, o que, de algum modo, contribui para tornar os ninhos mais propícios a aprendizagens, ainda que o número de estudantes não seja muito

variável, na maioria dos casos. De facto, a transição dos estudantes da turma-mãe para o ninho e vice-versa acaba por ser decidida tendo em consideração, essencialmente, a evolução de aprendizagens cognitivas de cada criança, bem como o seu interesse, empenho e atitudes demonstradas nas atividades propostas. Neste âmbito, refere-se a realização de avaliações de diagnóstico para cada conteúdo sugerida como medida para a decisão desta transição citada por um dos professores inquiridos. Apresentam-se, de seguida, algumas respostas proferidas a esta questão 4: “É decidida em grupo disciplinar tendo em consideração a evolução do aluno, o seu interesse e empenho nas atividades propostas.”; “De acordo com o perfil cognitivo e atitudinal.”; “Evolução nas aprendizagens do aluno, empenho na sala de aula, empatia professor-aluno, integração no grupo-ninho ou grupo-mãe.”; Com a professora titular e a professora do ninho. Em casos pontuais o próprio aluno do ninho tem um papel decisivo nesta decisão.”; “Quando o aluno não acompanha o ritmo da turma-mãe”.

Tal como apresentado na ideologia do Projeto Fénix, os professores inquiridos valorizaram o trabalho colaborativo como metodologia essencial para a descoberta de estratégias pedagógico-didáticas relevantes e efetivamente facilitadoras de aprendizagens por parte dos estudantes, através de uma maior comunicação, articulação e cooperação entre os professores para organizarem as planificações do trabalho a desenvolver nos ninhos. Relativamente ao tipo de atividades propostas pelos professores, não foram também evidentes grandes divergências entre os professores inquiridos face às propostas apresentadas no inquérito por questionário, sendo apenas importante referir que o recurso às TIC se afigurou como o menos utilizado (ver Figura 19).

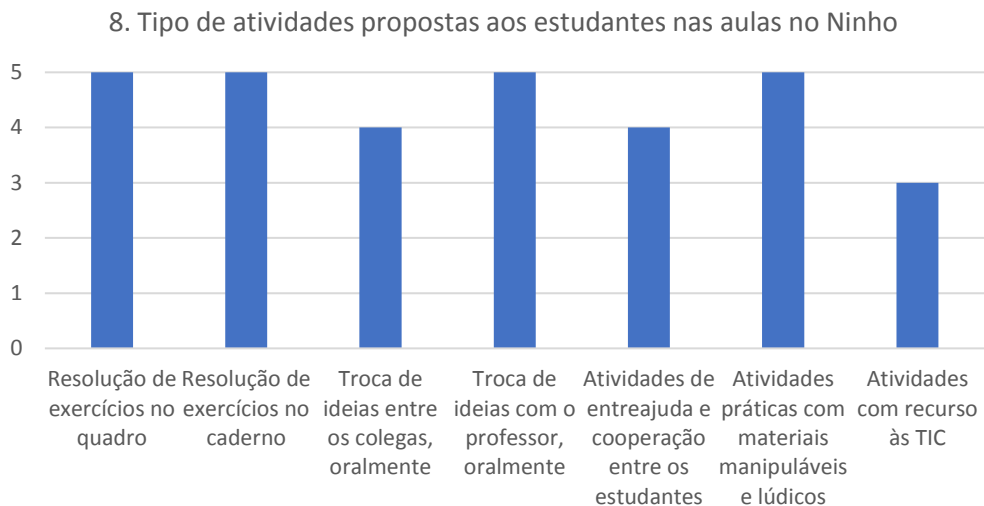


Figura 19. Gráfico do tipo de atividades propostas aos estudantes nas aulas do Ninho pelos respetivos professores.

Relativamente à análise das respostas proferidas pelos estudantes dos ninhos a Matemática, presentes nos inquéritos por questionário aplicados, realça-se uma frequência relativa de estudantes do sexo masculino superior à de estudantes do sexo feminino em cada um dos AE estudados, bem como uma evidência de 20% do total de estudantes inquiridos como repetentes do ano de escolaridade de frequência. Pelo facto de ter sido o primeiro ano de implementação do Projeto Fénix em dois dos AE em estudo, e tendo em consideração que apesar do Projeto estar em funcionamento no Agrupamento de Escolas Campo Aberto desde 2008 isso não significa que todos os estudantes deste AE possam já ter pertencido a uma turma Fénix, é compreensível o elevado número de respostas negativas para o envolvimento no Projeto Fénix por parte dos estudantes. Contudo, dos 12% de estudantes que já participaram no Projeto, 6% já o fez no 1º CEB, o que demonstra a continuidade natural ao longo dos ciclos de ensino prevista para esta ideologia.

Na medida em que a transição para o ninho é efetuada, na maioria dos casos estudados e segundo as convicções iniciais apresentadas pelo AE pioneiro da implementação do Projeto Fénix, mediante a realização precisa de uma

avaliação diagnóstica dos conhecimentos dos estudantes, é interessante verificar que a maioria das crianças presentes nos ninhos a Matemática aquando da implementação dos inquéritos por questionário passou a ter aulas lá a partir do 1º Período. Contudo, a transição para o ninho a Matemática parece ter sido menos temporária do que o esperado, na medida em que 76% dos estudantes inquiridos, nos três AE selecionados, não tinha regressado à turma-mãe até ao momento.

No que se refere à adjectivação da relação estabelecida com a disciplina de Matemática, enquanto sentimento dos estudantes face à sua passagem pelo ninho, é de realçar o facto da maioria dos estudantes dos três AE escolhidos a considerarem “importante”, “útil” e “interessante”. Porém, os adjectivos “abstrata”, “assustadora” e “aborrecida” surgiram ainda no leque de opções proferidas por alguns estudantes (ver Figura 20, a título de exemplo), o que pode relacionar-se com os índices ainda elevados de retenções a Matemática no Ensino Básico e os défices de aprendizagem significativos nesta disciplina (Conselho Nacional de Educação, 2016; Reis & Pereira, 2015).



Figura 20. Gráfico dos adjectivos proferidos pelos estudantes do AE3 referentes ao sentimento relativo à Matemática após passagem pelo Ninho.

Tal como revelado pelas respostas proferidas pelos professores dos ninhos a Matemática no que se refere ao tipo de atividades realizadas nas aulas, parece haver concordância quanto à subvalorização das TIC como medida pedagógico-didática capaz de contribuir para a promoção do sucesso escolar dos estudantes, sendo que os dados recolhidos nos três AE revelaram ainda que as práticas utilizadas em sala de aula, nos ninhos, baseiam-se ainda muito na perspetiva tradicionalista do ensino.

Relativamente à questão sobre a participação e o envolvimento dos estudantes nas atividades realizadas em sala de aula, seria de esperar que todos valorizassem o ninho como local mais propício a que tal acontecesse, essencialmente pela menor dimensão do grupo de crianças e pela homogeneidade relativa já anteriormente referida. Contudo, dois estudantes do AE3 não se mostraram convictos desta realidade, o que poderá estar relacionado, de algum modo, com a sua demonstração de pouca propensão para a pertença a este grupo. De facto, 5 estudantes pertencentes a dois AE diferentes demonstraram claramente não gostar de pertencer ao ninho a Matemática, essencialmente pelo sentimento de falta para com os restantes colegas de turma, possivelmente com quem se relacionam de uma forma mais próxima. É interessante verificar que a honestidade das crianças deve ser valorizada para que se possam ajustar estratégias pedagógico-didáticas, na medida em que o sucesso emocional dos estudantes também se revela nas relações que se estabelecem entre pares, essenciais para o seu desenvolvimento pleno, enquanto cidadãos do mundo.

Concluindo a análise das respostas dadas pelos estudantes, parece evidente que a passagem pelos ninhos a Matemática promoveu a consciencialização das próprias aprendizagens, não só pelo interesse aparentemente crescente pelos conteúdos abordados na disciplina, mas também pelo desenvolvimento de uma atitude positiva face às dificuldades de aprendizagem, que, mediante um trabalho mais individualizado e, simultaneamente, partilhado em pequeno grupo, parecem dissipar-se mais facilmente, progredindo para um sucesso escolar, social e comportamental.

4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES

Retomando as questões de investigação proferidas no início deste projeto, parece ser possível enquadrar os resultados anteriormente organizados e analisados obtidos dos participantes neste estudo para deles inferir algumas respostas.

Neste sentido, compreende-se que o desenvolvimento de saberes na disciplina de Matemática se relaciona com o sucesso socioemocional dos estudantes, já que através da aquisição de atitudes relativas à forma como os conteúdos são abordados nos ninhos desenvolvem-se competências essenciais para a promoção de conhecimento. Tal foi possível de constatar pela adjetivação feita por estudantes no que se refere aos sentimentos relativamente à Matemática, após uma abordagem mais próxima pela individualização do ensino e aprendizagem proporcionada pelo trabalho desenvolvido nos ninhos, e também pelo perfil dos estudantes traçado pelos professores, que, apesar de os apresentarem algo desmotivados para lidar com conteúdos matemáticos, evidenciavam características passíveis de progresso para um sucesso global. Nesta medida, os estudantes acabam por desenvolver a autonomia e a confiança (em si e perante a turma), superando expectativas e desenvolvendo atitudes de maior capacidade de organização e disciplina, tal como é referido por um dos professores inquiridos na questão 9: “Ao atingirem algum sucesso ficam motivados e perspetivam a disciplina de forma diferente e como algo que é possível aprender”.

Assim, a postura adotada pelos professores dos ninhos a Matemática, pelo trabalho colaborativo que desenvolvem enquanto mediadores dos conteúdos programáticos inerentes ao currículo e seus transformadores por estratégias pedagógico-didáticas ímpares capazes de motivar os estudantes para a aprendizagem, assume-se como indispensável para a promoção do sucesso escolar das crianças, pelo que o Projeto Fénix se revela como ferramenta de ensino cada vez mais pertinente. De facto, o Projeto não deixa dúvidas no que se refere à promoção da compreensão dos conteúdos e às melhorias dos

resultados escolares ao nível da Matemática, no caso do presente estudo. Na medida em que o Projeto Fénix também se apresenta como uma dinâmica organizacional, acaba por proporcionar, efetivamente, um ensino mais individualizado e direcionado para colmatar as dificuldades evidenciadas por cada estudante (Moreira, 2013).

Concluindo, a integração dos estudantes no Projeto Fénix promove o desenvolvimento do sentimento de que este contribui, verdadeiramente, para a aprendizagem e para a sua integração na escola, já que o contexto educativo e cultural em que os estudantes se inserem tem grande influência nas práticas adotadas pelos professores (Benz, 2012). Neste sentido, a dinâmica que se estabelece entre estudantes e professores nos ninhos é, de facto, inerente a uma cumplicidade capaz de fazer a diferença nas escolas onde o Projeto Fénix está implementado.

5. REFLEXÕES FINAIS

Concluído este percurso académico, desde a Licenciatura ao Mestrado, salientam-se algumas reflexões pertinentes resultantes deste tempo de aprendizagens, consolidação de saberes e experiências únicas. Apesar das dúvidas e incertezas relativas a muitas opções tomadas, as conquistas e convicções construídas pela mestranda resultaram numa oportunidade ímpar de refletir sobre o passado e repensar o futuro que agora se inicia, na sua dimensão profissional, pessoal e social.

Tendo agora ainda mais presente a importância da responsabilidade ética no exercício da prática docente (Freire, 1996), pela possibilidade de experienciar momentos significativos de ensino e aprendizagem com crianças inseridas num contexto educativo específico, cuja caracterização permitiu à mestranda um envolvimento individual mais profundo, compreende-se a influência do papel do professor na vida dos estudantes. A construção do seu perfil profissional acaba por ser verdadeiramente integrada na dinâmica que professor e estudante estabelecem, num crescendo ao longo de cada vaga de contacto, que se espera ser global, envolvente e capaz de despoletar ações cívicas, valores maiores e competências cognitivas de referência para o desenvolvimento da cidadania e da literacia em cada criança.

O trabalho colaborativo realizado com o par pedagógico ao longo de todo este ano de estágio afigurou-se também essencial para perspetivar pontos de vista pertinentes e construtivos de uma prática educativa com verdadeiro sentido para as crianças, pelos momentos de reflexão crítica partilhados e de empenho mútuo para desenvolver aprendizagens. A orientação dada pelos Professores Cooperantes e Supervisores Institucionais na construção de planos de aula capazes de promover a aquisição de saberes com sentido para os estudantes, bem como na partilha de experiência profissional repleta de sapiência educativa pela implementação de dinâmicas pedagógico-didáticas

inovadoras, revelou-se estimulante para a mestranda. De facto, houve uma preocupação permanente em fazer adequar as considerações tecidas por parte dos formadores ao modo de atuação da professora estagiária no contínuo de oportunidades de ensino e aprendizagem inerentes à PES, pela convicção de que “ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo” (Freire, 1996, p. 6). Aliás, os pressupostos teóricos e legais estudados ao longo do percurso de formação da mestranda foram melhor compreendidos pela ponte estabelecida com a prática educativa, contribuindo para o desenvolvimento de uma identidade profissional mais consciente.

Na certeza de que o desenvolvimento de um professor reflexivo e investigador tem por base competências participativas e de envolvimento plena nos problemas detetados no contexto educativo que os estudantes integram, bem como na descoberta de caminhos para satisfazer as curiosidades das crianças face às suas motivações para aprender, a mestranda considera essencial para a sua formação a participação no processo investigativo desenvolvido. Deste modo, foi possível refletir sobre a importância dos aspetos emocionais inerentes ao processo de ensino e aprendizagem para melhorias do sucesso escolar das crianças.

Citando Malala Yousafzai, a menina afegã defensora dos direitos de educação para todos, “uma criança, um professor, uma caneta e um livro podem mudar o mundo” (Yousafzai, 2013, s. p.), pelo que está nas nossas mãos, enquanto (futuros) professores, o futuro promissor e pacífico dos estudantes do mundo: cidadãos críticos, ativos, ricos em valores e saberes. É neste sentido que urge o caminho da (re)construção da educação.

REFERÊNCIAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Agrupamento de Escolas Campo Aberto. (2014). *O que é? O Projeto Fénix*. Disponível em <https://campoaberto.wordpress.com/projecto-fenix/>, acedido em 10 de agosto de 2017.
- Agrupamento de Escolas em estudo. (2013). *Projeto educativo – TEIP 2013-2017: Caminhar para o sucesso*. Porto.
- Agrupamento em estudo. (s. d.). Regulamento interno do Agrupamento em estudo. Porto.
- Akkaya, A., Tatar, E., & Kagizmanli, T. B. (2011). Using dynamic software in teaching of the symmetry in Analytic Geometry: the case of GeoGebra. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 2540–2544. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.04.141.
- Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill, Lda.
- Azevedo, D. (2010). *O que é a Diferenciação Pedagógica?* Disponível em <http://www.ensinobasico.com/blogue/358-o-que-e-a-diferenciacao-pedagogica>, acedido em 22 de julho de 2017.
- Azevedo, J., Gonçalves, D., Gonçalves, J. L., Silva, C., Nogueira, I. C., Sousa, J., & Moreira, L. T. (2014). *O que desencadeia o sucesso em alunos com baixo rendimento escolar, no Projeto Fénix*. Cadernos Fénix, 1. Porto: Edições ESE Paula Frassinetti. Disponível em http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/1482/4/EBOOK_MARCADORES_FENIX_FINAL_NOVO.pdf, acedido em 9 de agosto de 2017.
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.

- Benz, C. (2012). Maths is not dangerous – attitudes of people working in German kindergarten about mathematics in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 20(2), 249-261. doi: 10.1080/1350293X.2012.681131.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bonito, J. (Coord.), Morgado, M., Silva, M, Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). *Metas curriculares do Ensino Básico: Ciências Naturais – 5.º, 6º, 7º e 8º anos*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Boo, J. Y., & Leong, K. E. (2016). Teaching and learning of Geometry in Primary School using GeoGebra. In Yang, W. C., Meade, D. B., & Khairiree, K. (Eds.), *Proceedings of the 21st Asian Technology Conference in Mathematics* (pp. 289-300), Pattaya: MathandTech.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253-286.
- Buescu, H. C., Morais, J., Rocha, M. R., & Magalhães, V. F. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Cabral, I., & Alves, J. M. (2015). *Educação, territórios e desenvolvimento humano: Atas do I Seminário Internacional, Vol. II – Comunicações Livres*, 491-504. Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa.
- Cabral, M. S., & Teixeira, R. (2014). Projeto “O Corpo Humano”. Matemática no Quotidiano. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 2, 65-74. Universidade dos Açores.

- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança conceptual: contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13(2-3), 117-137.
- Cachapuz, A. F., Sá-Chaves, I., & Paixão, F. (2004). *Saberes básicos de todos os cidadãos no século XXI (Estudos e relatórios)*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação.
- Caldas, I., & Pestana, I. (2016). *Terra viva – Ciências Naturais 5º ano*. Barcarena: Santillana.
- Canário, R. (2005). *O que é a Escola? Um “olhar” sociológico*. Porto: Porto Editora.
- Caraça, B. J. (2002). *Conceitos fundamentais da Matemática (4ª ed.)*. Lisboa: Gradiva.
- Caridade, C. (2012). Tecnologias de informação e comunicação para o enriquecimento no ensino/aprendizagem. In *II Congresso Internacional TIC e Educação* (pp. 945-960). Coimbra: Instituto Superior de Engenharia do Instituto Politécnico de Coimbra.
- Cavaco, M. H. (1999). Ofício do Professor: o tempo e as mudanças. In Nóvoa, A. (Org.), *Profissão Professor (2ª ed.)* (pp. 155-191). Porto: Porto Editora.
- Chagas, E. (2003). Educação matemática na sala de aula: problemáticas e possíveis soluções. *Educação, ciência e tecnologia*, 240-248. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millennium/Millennium29/31.pdf>, acessado em 10 de julho de 2017.
- Chagas, I. (1993). Aprendizagem não formal/formal das ciências: relações entre museus de ciência e as escolas. *Revista de Educação*, 3(1), 51-59.
- Coll, C., & Martín, E. (2004). *Aprender conteúdos & desenvolver capacidades*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Conceição, A., Almeida, M., Castanheira, I., & Cebolo, V. (2016). *Novo MSI 5 – Matemática 5º ano*. Porto: Areal Editores.
- Conselho Nacional de Educação. (2016). *Resultados PISA 2015*. Disponível em <http://www.cnedu.pt/pt/noticias/internacional/1179-resultados-pisa-2015>, acessado em 9 de agosto de 2017.

Decreto-Lei nº 18/2011 de 2 de fevereiro. *Diário da República nº 23/2011 – I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 27/2006 de 10 de fevereiro. *Diário da República nº 30/2006 – I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

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

Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de março. *Diário da República nº 60/2006 – I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 75/2008 de 22 de abril. *Diário da República nº 79/2008 – I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 79/2014 de 14 de maio. *Diário da República nº 92/2014 – I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 137/2012 de 2 de julho. *Diário da República nº 126/2012 – I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa. Alterações ao Decreto-Lei nº 75/2008, de 22 de abril.

Decreto-Lei nº 220/2009 de 8 de setembro. *Diário da República nº 174/2009 – I Série A*. Ministério da Educação. Lisboa.

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

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

Despacho 100/2010 de 5 de janeiro. Cria Comissão de Acompanhamento do Programa Mais Sucesso Escolar e fixa a sua composição e financiamento. *Diário da República nº 2/2010 – II Série*. Ministério da Educação. Lisboa.

Despacho 10117/2015 de 8 de setembro. Plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, lecionado na Escola Superior de Educação. *Diário da República nº 175/2015 – II Série*. Instituto Politécnico do Porto. Porto.

Dewey, J. (1959). Como pensamos: como relacionar o pensamento reflexivo com o processo educativo: uma reexposição (3ª ed.). São Paulo: Companhia Editorial Nacional.

- Dias, C. M. (2009). Olhar com olhos de ver. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 43(1), 175-188.
- Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento Curricular*. Luanda: Plural Editores.
- Direção Geral da Educação. (s. d.). *Projeto Fénix*. Disponível em <http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EPIPSE/fenix.pdf>, acedido em 10 de agosto de 2017.
- Direção Geral da Educação. (2011). *Programa Mais Sucesso Escolar: a tipologia Fénix*. Disponível em www.webinar.dge.mec.pt/2011/12/07/pmse-a-tipologia-fenix/, acedido em 9 de agosto de 2017.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes: uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto. (2016a). *Documento de apoio à avaliação: Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: ESE-PPorto.
- Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto. (2016b). *Ficha da unidade curricular: Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: ESE-PPorto.
- Fernandes, D. (1994). *Educação Matemática no 1º ciclo. Aspectos inovadores*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, D. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico*. Dissertação de Doutoramento em Didática. Departamento de Didática e Tecnologia Educativa da Universidade de Aveiro.
- Fernandes, D. (2013). *Fases da aula de Matemática*. Porto: Escola Superior de Educação.
- Figueiredo, A. D. (2002). Redes de educação: a surpreendente riqueza de um conceito. In Miguéns, M. I., & Mendonça, M. A. (Eds.), *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento* (pp. 39-55). Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação.
- Flores, P., & Ramos, A. (2016). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. In *1º Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 195-203). Bragança: Politécnico de Bragança.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa* (25ª ed.). São Paulo: Paz e Terra.

- Gedeão, A. (1956). *Movimento perpétuo*. Coimbra: Of. Atlântida.
- Gonçalves, D. (2015). Educação, territórios e desenvolvimento humano. In *Atas do I Seminário Internacional, Vol. II – Comunicações Livres* (pp. 741-745). Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa.
- Hayes, D., & Chodkiewicz, A. (2006). School-community links: supporting learning in the middle years. *Research Papers in Education*, 21(1), 3-18. doi: 10.1080/02671520500445409.
- Inspeção-Geral da Educação e Ciência. (2013). *Avaliação externa das escolas. Relatório Agrupamento de Escolas em estudo*. Porto.
- Lei nº 46/86 de 14 de outubro. *Diário da República nº 237/86 – I Série A*. Assembleia da República. Lisboa.
- Lei nº 49/2005 de 30 de agosto. *Diário da República nº 166/2005 – I Série A*. Assembleia da República. Lisboa.
- Lei nº 85/2009 de 27 de agosto. *Diário da República nº 166/2009 – I Série A*. Assembleia da República. Lisboa.
- Lei nº 115/97 de 19 de setembro. *Diário da República nº 217/97 – I Série A*. Assembleia da República. Lisboa.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 88-93. doi: 10.4013/edu.2012.161.09.
- Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N., & Rocha, V. (2016a). *Alfa – Estudo do Meio 4*. Porto: Porto Editora.
- Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N., & Rocha, V. (2016b). *Alfa – Matemática 4*. Porto: Porto Editora.
- Lima, E., Barrigão, N., Pedroso, N., & Rocha, V. (2016c). *Alfa – Português 4*. Porto: Porto Editora.
- Lopes, C. S., & Pontuschka, N. N. (2009). Estudo do Meio: teoria e prática. *Geografia*, 18(2), 173-191.
- Lopes, J. B., Cravino, J. P., Silva, A. A., Tavares, A., Cunha, A. E., Pinto, A., Santos, C., Viegas, C., Saraiva, E., & Branco, J. (2009a). *Como promover o*

- envolvimento produtivo dos alunos na aprendizagem de ciências físicas – Ferramenta de ajuda à mediação (1 de 5)*. Vila Real: UTAD.
- Lopes, J. B., Cravino, J. P., Silva, A. A., Tavares, A., Cunha, A. E., Pinto, A., Santos, C., Viegas, C., Saraiva, E., & Branco, J. (2009b). *Como potenciar a utilização dos contextos científicos e tecnológicos no ensino das ciências físicas – Ferramenta de ajuda à mediação (3 de 5)*. Vila Real: UTAD.
- Lopes, J. B., Cravino, J. P., Silva, A. A., Tavares, A., Cunha, A. E., Pinto, A., Santos, C., Viegas, C., Saraiva, E., & Branco, J. (2009c). *Como promover práticas epistémicas na sala de aula – Ferramenta de ajuda à mediação (5 de 5)*. Vila Real: UTAD.
- Loureiro, C. (2007). Matemática com sentido(s). In Serrazina, M. L. (Coord.), *Ensinar e aprender Matemática no 1º ciclo* (pp. 65-82). Lisboa: Texto Editores.
- Magalhães, M. (2002). *Aprendizagem colaborativa versus Aprendizagem individual em aula de Língua Inglesa – Diferenças de desempenho na utilização de um hipertexto de flexibilidade cognitiva*. Dissertação de Mestrado em Educação Multimédia. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Magalhães, S. I., & Tenreiro-Vieira, C. (2006). Educação em ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico: um programa de formação de Professores. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 85-110.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: formação de professores (2ª Ed.)*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Martins, I. P. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 28-39.
- Melão, D. H. (2011). Nativos digitais ou navegadores errantes? Educação para os média e formação de leitores no século XXI. In *VII Congresso SOPCOM –*

- Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação* (pp. 2971-2985). Universidade do Porto.
- Ministério da Educação. (1991). *Organização Curricular e Programas – Estudo do Meio. 1º Ciclo Ensino Básico*. Lisboa: Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação. (2009). Mais Sucesso Escolar – Projetos de combate ao insucesso escolar no ensino básico. *Boletim dos Professores*, 15.
- Moreira, L. (2011). Dois anos de desenvolvimento do Projecto Fénix. In Alves, J. M., & Moreira, L. T. (Org.), *Projecto Fénix – Relatos que contam o sucesso* (pp. 19-61). Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa.
- Moreira, L. (2013). *Projeto Fénix: Sentidos de um projeto emergente na construção do sucesso escolar*. Dissertação de Doutoramento em Ciências da Educação. Porto: Universidade Católica Portuguesa.
- Moreira, L. (2015). Projeto Fénix – o futuro da escola é agora. In Machado, J. (Coord.) et al., *Educação, territórios e desenvolvimento: atas do I seminário internacional, vol. II* (pp. 505-521). Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa. Disponível em http://www.fep.porto.ucp.pt/sites/default/files/files/FEP/ATAS_VOL_II.pdf, acessado em 14 de agosto de 2017.
- Morgado, J. C. (2011). Identidade e profissionalidade docente: sentidos e (im)possibilidades. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, *Rio de Janeiro*, 19(73), 793-812.
- Nóvoa, A. (1999). Para uma análise das instituições escolares. In Nóvoa, A. (Org.), *As Organizações Escolares em Análise*. Lisboa: Edições Dom Quixote.
- Nunes, A., & Alves, J. M. (2012). Projeto Fénix. À descoberta dos sentidos e das práticas promocionais de sucesso. In Alves, J. M., & Moreira, L. (Org.), *Projeto Fénix – As artes do voo e as ciências da navegação* (pp. 121-147). Porto: Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Católica Portuguesa.

- OCDE. (2014). *Perspetivas das políticas de Educação*. Portugal. Disponível em http://www.oecd.org/edu/EDUCATION%20POLICY%20OUTLOOK_PORTUGAL_PRT.pdf, acessado em 16 de junho de 2017.
- Oliveira, S., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. In GTI – Grupo de Trabalho de Investigação (Org.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Pais, A., & Monteiro, M. (2002). *Avaliação – uma prática diária* (2ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.
- Pedro, A., & Libório, O. (2008). Filosofia para crianças: uma proposta para (re)pensar a educação? In *1º Congresso Internacional em Estudos da Criança – Infâncias Possíveis, Mundos Reais*. Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.
- Pereira, N., & Pacheco, J. A. (2005). Projeto Educativo. Um estudo sobre as representações de professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. In B. Silva, & L. Almeida (Org.), *Atas do VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia* (pp. 3323-3333). Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho.
- Pinto, J., Lopes, J., & Silva, A. (2009). Situação formativa: um instrumento de gestão do currículo capaz de promover literacia científica. *Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, 1616-1621.
- Pombo, O., Guimarães, H., & Levy, T. (1994). *A interdisciplinaridade: reflexão e experiência* (2ª ed.). Lisboa: Texto Editora, Lda.
- Ponte, J. P. (2006). Os desafios do Processo de Bolonha para a formação inicial de professores. *Revista da Educação*, 14(1), 19-36.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática para o 1º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13(2), 51-74.

- Prado, M. E. (2005). Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia. Articulando saberes e transformando a prática. In Almeida, M. E., & Moran, J. M. (Org.), *Integração das tecnologias na educação* (pp. 54-58). Brasília: Ministério da Educação.
- Reis, H., & Pereira, M. C. (2015). Retenção escolar: evidência dos dados PISA. In Miguéns, M. (Coord.), *Investigação em Educação e os Resultados do PISA* (pp. 45-67). Conselho Nacional de Educação. Disponível em http://www.cnedu.pt/content/edicoes/seminarios_e_coloquios/PISA_Investigação%20em%20Portugal_dezembro_2014.pdf, acessado em 9 de agosto de 2017.
- Roldão, M. C. (1999). *Gestão curricular – Fundamentos e práticas*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Saleiro, J. (2007). Formar cidadãos; ser cidadão com a Matemática. In Serrazina, M. L. (Coord.), *Ensinar e aprender Matemática no 1º ciclo* (pp. 91-96). Lisboa: Texto Editores.
- Serrazina, M. L. (1990). Os materiais e o ensino da Matemática. *Educação e Matemática*, 13(1). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Serrazina, M. L. (2007). *Ensinar e aprender Matemática no 1º ciclo*. Lisboa: Texto Editores.
- Serrazina, L., & Matos, J. M. (1989). *O geoplano na sala de aula* (2ª ed.). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2012). Co(relação) entre a literacia científica e pensamento crítico no contexto da educação em ciências com orientação CTS. In *Atas do III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das ciências – VII Seminário Ibérico CTS no ensino das ciências*. Madrid: Organização dos Estudos Ibero-Americanos.
- Trindade, V. (2007). *Práticas de formação: métodos e técnicas de observação, orientação e avaliação*. Lisboa: Universidade Aberta.
- UNESCO. (1990). *Declaração Mundial sobre a Educação para Todos: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem*.

- UNESCO. (2003). *A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação*. Brasília: UNESCO Brasil.
- UNICEF. (1990). *A Convenção sobre os Direitos da Criança*. Decreto do Presidente da República nº 49/90 de 12 de setembro, publicado no Diário da República nº 211/90 – I Série A.
- Vale, I. (1999). Materiais manipuláveis na sala de aula: o que se diz, o que se faz. In APM (Eds.), *Actas do ProfMat 99* (pp. 111-120). Lisboa: APM.
- Valqueresma, A., & Coimbra, J. L. (2013). Criatividade e Educação – A educação artística como o caminho do futuro?. *Educação, Sociedade & Culturas*, 40, 131-146.
- Veiga, F. H., Taveira, M. C., Caldeira, S. N., Moura, H., Galvão, D., & Barbosa, A. (2014). *Atas do I Congresso Internacional Envolvimento dos Alunos na Escola. Perspectivas da Psicologia e Educação*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Yousafzai, M. (2013). *Discurso de Malala Yousafzai: Youth Takeover (“Dia de Malala”)*, *Nações Unidas, 12 de Julho de 2013*. Fundação Calouste Gulbenkian. Disponível em <https://gulbenkian.pt/os-direitos-humanos-e-os-desafios-do-seculo-xxi/manual/malala-yousafzai/>, acedido em 16 de agosto de 2017.
- Zabalza, M. A. (2001). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Lisboa: Edições Asa.

ANEXOS

Anexo I – Planificação de duas aulas da Unidade Temática “Ângulos e a sua classificação” – Matemática 1º CEB

Plano de aula 1: Regência de Matemática	
Unidade Temática: Ângulos e a sua classificação – parte I	
Contextualização	Para que as aprendizagens sejam eficientes, reconhecemos a importância da necessidade de relacionar a temática a explorar com situações do dia a dia das crianças, tais como a descoberta de ângulos em sinais de trânsito.
Enquadramento programático	<p>Domínio: Geometria e Medida</p> <p>Subdomínio: Localização e orientação no espaço</p> <p>Conteúdos: ângulo formado por duas direções; vértice de um ângulo; ângulos com a mesma amplitude; a meia volta e o quarto de volta associados a ângulos;</p> <p>Objetivo geral: Situar-se e situar objetos no espaço</p> <p>Descritores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Associar o termo «ângulo» a um par de direções relativas a um mesmo observador, utilizar o termo «vértice do ângulo» para identificar a posição do ponto de onde é feita a observação e utilizar corretamente a expressão «ângulo formado por duas direções» e outras equivalentes. 2. Identificar ângulos em diferentes objetos e desenhos.

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Duração	Materiais e recursos
Motivação	<p><u>Situações para ângulos</u></p> <p>A professora inicia a aula explorando com as crianças diferentes situações do dia a dia em que se utilizem ângulos (exemplos: visão, perspectiva/engenharia, trajetória da bola para marcar golo).</p>	5'	

	<p>A professora incentiva as crianças para a construção de um material não estruturado que permita comparar amplitudes e desenhar ângulos. Para tal, distribui duas tiras de cartolina e um atache por cada aluno e orienta-os na construção de um medidor de ângulos em papel.</p> <p>A professora sugere aos alunos a representação de ângulos no caderno, explicando como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segura numa das tiras de papel e faz rodas a outra. - Contorna a parte interior das tiras para obteres ângulos de amplitudes diferentes. - Repete este procedimento mais duas vezes. - Pinta a região correspondente ao ângulo em cada uma das representações feitas. - Compara as amplitudes dos ângulos desenhados, utilizando os termos “maior”, “menor” ou “igual”. - Seleciona um dos ângulos que desenhaste para comparares a amplitude do ângulo selecionado pelo teu colega. 		Material de escrita
Sistematização	<p><u>Os ângulos no que nos rodeia</u></p> <p>A professora sugere às crianças a identificação de ângulos em diferentes figuras, tais como sinais de trânsito. Para tal, a professora distribui uma imagem por cada par para que, em conjunto, identifiquem e assinalem os ângulos descobertos. No final, cada par deve apresentar as suas descobertas à turma.</p>	15'	<p>Imagens de sinais de trânsito (Anexo 2)</p> <p>Material de escrita</p>
Avaliação	<p>A avaliação dos alunos é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com as crianças, das suas produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma tabela de observação comum às duas aulas da Unidade Temática (Anexo 1).</p>		

Plano de aula 2: Regência de Matemática	
Unidade Temática: Ângulos e a sua classificação – parte II	
Contextualização	Para que as aprendizagens sejam eficientes, reconhecemos a importância da necessidade de relacionar a temática a explorar com situações do dia a dia das crianças, tais como a descoberta de ângulos nas horas dos relógios.
Enquadramento programático	<p>Domínio: Geometria e Medida</p> <p>Subdomínio: Figuras geométricas</p> <p>Conteúdos: ângulos nulos, rasos e giros; ângulos adjacentes; comparação das amplitudes de ângulos; ângulos retos, agudos e obtusos;</p> <p>Objetivo geral: Identificar e comparar ângulos</p> <p>Descritores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Identificar um semiplano como cada uma das partes em que fica dividido um plano por uma reta nele fixada. 8. Associar um ângulo raso a um semiplano e a um par de semirretas opostas que o delimitam e designar por vértice deste ângulo a origem comum das semirretas. 9. Associar um ângulo giro a um plano e a uma semirreta nele fixada e designar por vértice deste ângulo a origem da semirreta. 14. Identificar um ângulo como «reto» se, unido com um adjacente de mesma amplitude, formar um semiplano. 15. Identificar um ângulo como «agudo» se tiver amplitude menor do que a de um ângulo reto. 16. Identificar um ângulo convexo como «obtusos» se tiver amplitude maior do que a de um ângulo reto. 17. Reconhecer ângulos retos, agudos, obtusos, convexos e côncavos em desenhos e objetos e saber representá-los.

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Duração	Materiais e recursos
Motivação	<p><u>Situações para ângulos</u></p> <p>A professora inicia a aula apresentando um diálogo entre duas personagens relativamente à importância da atribuição de nomes para objetos relacionados com a matemática, recorrendo ao avatar “Angulina”.</p>	5’	<p>Avatar criado no Voki: http://tinyurl.com/jo7sk23</p> <p>Projektor</p>

	<p>“Olá, meninos! Lembram-se daquelas representações que fizeram no caderno com a ajuda de um medidor em papel? O que é que andavam a medir? (dar tempo para as crianças se referirem aos ângulos) Pois bem, e com tantas amplitudes diferentes, não será melhor darmos nomes a esses ângulos?! Podemos organizá-los segundo alguns critérios. Mas quais serão esses critérios?” (dar tempo para as crianças fazerem algumas sugestões) A professora deve mediar a troca de ideias das crianças.</p>		
<p>Ativação do conhecimento prévio</p>	<p><u>Definição de ângulo: revisão através do jogo das chaves</u> A professora apresenta às crianças dois baús e várias chaves, e inicia a seguinte conversa: “A Angulina enviou-me este baú. O que será que ele tem? Gostavam de saber? Estão curiosos? Eu também estou... A professora Ana sabe quais são as chaves certas para abrir este baú, mas só os pode abrir se em troca lhe disserem a definição de ângulo e a definição de amplitude do ângulo. Foi esta a exigência que a Angulina nos fez! Vamos então pensar em conjunto nestas definições e depois dizê-las à professora. Se estiverem certas, teremos as chaves!” As crianças registam no caderno as definições de ângulo e de amplitude de ângulo, para relembrar. Dentro dos baús vão estar círculos de 6 cm de raio feitos em cartolina que irão servir para a atividade seguinte.</p>	10'	<p>1 baú e 3 chaves</p> <p>Caderno diário e material de escrita</p> <p>21 círculos construídos em cartolina</p>

Desenvolvimento	<p><u>Medir ângulos num círculo</u> Com os círculos descobertos nos baús, a professora orienta as crianças nas seguintes descobertas de ângulos: Dobrar o círculo ao meio e depois outra vez ao meio. Vincar bem essas dobragens. Desdobrar e abrir a cartolina. Verificar que o círculo ficou dividido em quatro ângulos geometricamente iguais: ângulos retos. Neste ponto, a professora sugere que as crianças pensem em explicações para o aparecimento dos ângulos retos neste contexto, mediando uma discussão sobre direções perpendiculares e quartos de volta. Voltar a dobrar o círculo pelas mesmas marcas e depois dobrar ao meio outra vez. Desdobrar e abrir novamente a cartolina. Verificar que o círculo ficou dividido em oito ângulos geometricamente iguais: ângulos agudos. Neste ponto, a professora sugere que as crianças pensem em explicações para o aparecimento dos ângulos agudos neste contexto, mediando uma discussão sobre amplitudes menores do que as de ângulos retos. Para que os novos conceitos ganhem forma visual para as crianças, a professora mostra imagens de exemplos de ângulos retos e agudos, com os respetivos nomes.</p>	20'	<p>21 círculos construídos em cartolina</p> <p>Projektor</p> <p>Imagens dos ângulos estudados (Anexo 3)</p>
	<p><u>Classificar ângulos com o medidor</u> Recorrendo à utilização do medidor de ângulos em papel construído na 1.ª aula da Unidade Temática, as crianças seguem as indicações da professora para construírem ângulos diferentes: Roda uma das tiras do medidor menos do que um quarto de volta. Como se chama o ângulo que obtiveste? Roda uma das tiras do medidor um quarto de volta. Como se chama o ângulo que obtiveste? Roda uma das tiras do medidor mais do que um quarto de volta e menos do que meia volta. Como se chama o ângulo que obtiveste? A professora promove uma discussão com as crianças sobre a amplitude do ângulo obtido e apresenta-lhes o seu nome: ângulo obtuso. Roda uma das tiras do medidor meio volta. Como se chama o ângulo que obtiveste? A professora promove uma discussão com as crianças sobre a amplitude do ângulo obtido e apresenta-lhes o seu nome: ângulo raso. Para que estes novos conceitos ganhem forma visual para as crianças, a professora mostra novas imagens de exemplos de ângulos obtusos e rasos, com os respetivos nomes.</p>	15'	<p>Medidores de ângulos previamente construídos</p> <p>Projektor</p> <p>Imagens dos ângulos estudados (Anexo 3)</p> <p>Caderno diário e material de escrita</p>

	<p>A professora sugere às crianças que desenhem no caderno diário um ângulo reto, um ângulo agudo, um ângulo obtuso e um ângulo raso, contornando as tiras com um marcador, pintando as regiões correspondentes aos ângulos e classificando-os com o auxílio do medidor de ângulos em papel.</p> <p><u>Ângulos nas horas nos relógios</u> Através de uma discussão com as crianças sobre a diversidade de nomes para classificar ângulos estudados até ao momento, a professora leva as crianças a pensar sobre a possibilidade de se observarem ângulos nas horas marcadas nos relógios de ponteiros. Neste contexto, a professora apresenta um relógio de ponteiros construído em cartolina e pede a uma criança que manipule os ponteiros para obter um ângulo reto e um ângulo agudo. A partir do ângulo agudo, a professora desloca um ponteiro para que fique sobre o outro, de modo a obter um ângulo nulo e, assim, levar as crianças a pensar sobre a possibilidade de existir um ângulo sem amplitude. Recorrendo ao relógio de ponteiros, a professora solicita a colaboração de outra criança para representar um ângulo obtuso e um ângulo raso. A partir do ângulo raso, a professora aborda o conceito de ângulo giro, relacionando a sua amplitude com a volta completa que o ponteiro do relógio dá para formar este ângulo. Para que todas as classificações de ângulos ganhem forma visual para as crianças, a professora mostra imagens de exemplos dos últimos ângulos estudados, com os respetivos nomes.</p>	10'	<p>Relógio de ponteiros em cartolina</p> <p>Projektor</p> <p>Imagens dos ângulos estudados (Anexo 3)</p>
Sistematização	<p><u>E de ângulos, o que sabemos?</u> Para consolidar conhecimentos relativos à classificação de ângulos estudados nesta aula, as crianças fazem exercícios de uma ficha de trabalho, a qual inclui uma atividade final de autoavaliação.</p> <p><u>Conversa de ângulos ao telefone</u> A professora entrega a uma criança a extremidade de um “telefone” construído com dois copos de iogurte e um fio e desafia as crianças para que façam uma questão ao colega mais próximo sobre os assuntos abordados na aula. Na eventualidade das crianças apresentarem dificuldades na elaboração das questões, a professora sugere algumas. Deste modo, o “telefone” iria</p>	15' 15'	<p>Tarefas sobre classificação de ângulos (Anexo 4)</p> <p>2 copos de iogurte</p> <p>Um fio longo</p>

	circulando pela turma até que todas as crianças coloquem uma questão. Sempre que alguma criança tenha dificuldade em responder à questão colocada, uma outra criança pode ajudar.		Questões a colocar no “telefone” (Anexo 5)
Avaliação	A avaliação dos alunos é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com as crianças, das suas produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma tabela de observação comum às duas aulas da Unidade Temática (Anexo 1).		

Anexo 1: Grelha de observação

	Identifica ângulos em diferentes objetos e desenhos	Identifica um ângulo como uma região do plano	Reconhece ângulos agudos, retos, obtusos, rasos, giros e nulos em imagens	Representa ângulos de amplitudes diferentes utilizando um medidor de ângulos	Atitude na aula	Observações
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

Anexo 2: Imagens de sinais de trânsito



Anexo 3: Imagens dos ângulos estudados



Ângulo nulo

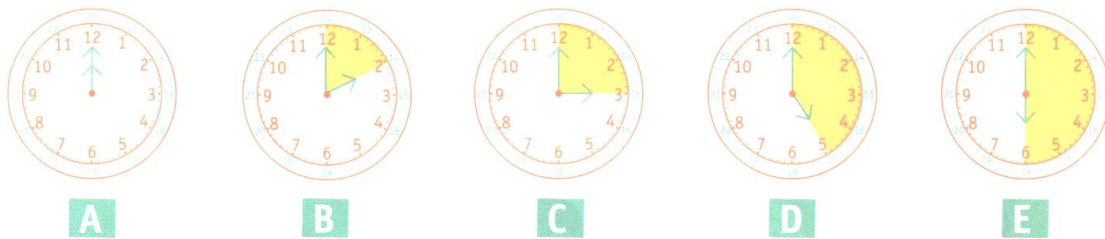


Anexo 4: Ficha de trabalho sobre classificação de ângulos

1. Utiliza o medidor de ângulos em papel e descobre quais destes ângulos têm a mesma amplitude. Assinala-os com x.



2. Classifica os ângulos representados nos relógios de ponteiros.



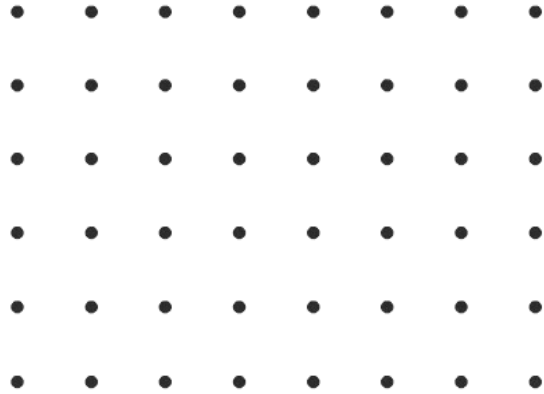
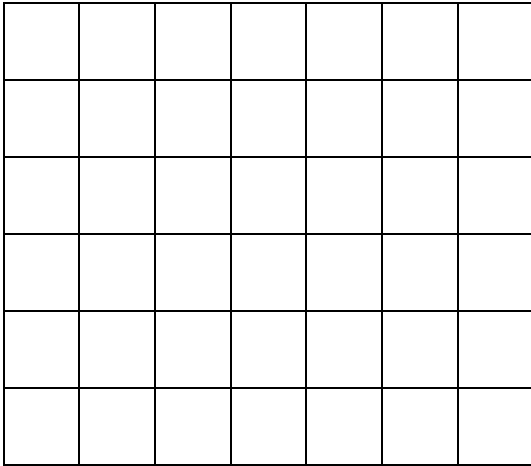
- A - _____
- B - _____
- C - _____
- D - _____
- E - _____

3. Assinala e classifica os ângulos presentes nas imagens seguintes.






- A - _____
- B - _____
- C - _____

4. Representa na grelha quadriculada um ângulo reto e na grelha pontuada um ângulo obtuso.



Verifica agora o que já sabes sobre ângulos.

			
Sei a definição de ângulo.			
Sou capaz de utilizar o medidor de ângulos de papel.			
Sei identificar um ângulo agudo.			
Sei identificar um ângulo reto.			
Sei identificar um ângulo obtuso.			
Sei identificar um ângulo raso.			
Sei identificar um ângulo giro.			
Sei identificar um ângulo nulo.			
Sou capaz de comparar a amplitude de dois ângulos.			

Anexo 5: Questões a colocar no “telefone”

1. A amplitude do meu ângulo é menor do que a amplitude de um ângulo reto. Que ângulo sou eu?
2. Sou constituído por uma região de um plano delimitada por duas semirretas com um vértice em comum. Quem sou eu?
3. Sou o afastamento das duas semirretas que formam um ângulo. Quem sou eu?
4. A amplitude do meu ângulo é maior do que a amplitude de um ângulo reto. Que ângulo sou eu?
5. Sou a origem comum a duas semirretas. Quem sou eu?
6. Correspondo a um quarto de volta. Que ângulo sou eu?
7. A amplitude do meu ângulo corresponde a meia volta. Que ângulo sou eu?
8. A amplitude do meu ângulo corresponde a uma volta. Que ângulo sou eu?
9. Por quantos pontos se define um ângulo?
10. Marco 6 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
11. Marco 3 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
12. Marco 12 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
13. Marco 5 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
14. Marco 2 horas num relógio de ponteiros. Que ângulo sou eu?
15. Que ângulos geometricamente iguais obtenho se dobrar um círculo ao meio e outra vez ao meio?
16. A amplitude do meu ângulo corresponde a mais do que um quarto de volta e a menos do que meia volta. Que ângulo sou eu?

Anexo II – Planificação da aula “Desigualdade triangular” – Matemática 2.º CEB

Plano de aula: Regência de Matemática	
Unidade Temática: Desigualdade triangular	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Geometria e Medida 5</p> <p>Subdomínio: Propriedades geométricas</p> <p>Objetivos gerais: Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos. Resolver problemas.</p> <p>Descritores:</p> <p>2.17. Saber que num triângulo a medida do comprimento de qualquer lado é menor do que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois e maior do que a respetiva diferença e designar a primeira destas propriedades por «desigualdade triangular».</p> <p>3.1. Resolver problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade, ângulos e triângulos.</p>

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Duração	Materiais e recursos
Motivação e ativação do conhecimento prévio	Para estimular a curiosidade dos alunos em relação à possibilidade de construção de um triângulo a partir de quaisquer três segmentos de reta, o professor apresenta um vídeo que lança essa questão.	5'	Vídeo sobre desigualdade triangular (Anexo 3)
Desenvolvimento	<p><u>Triângulos: ser ou não ser?</u></p> <p>Utilizando o material manipulável e os ataches, os estudantes vão verificar se é possível construir triângulos com quaisquer tiras. O professor orienta os estudantes na realização desta tarefa, colocando as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quais os triângulos que consegues construir? Esboça no teu caderno as construções que fores fazendo. - É sempre possível construir um triângulo? Mostra as situações em que não é possível 	15'	Material manipulável sobre desigualdade triangular (Anexo 4), disponível no caderno auxiliar do Manual de Matemática, MSI, Areal Editores

	<p>construir triângulos.</p> <p>O professor distribui uma tabela sobre desigualdade triangular para ser preenchida pelos estudantes com as medidas dos segmentos de reta do material manipulável que os levaram a construir ou não os triângulos, à medida que alguns estudantes apresentam à turma, oralmente, as descobertas feitas.</p> <p>A partir da análise da tabela e de uma troca de ideias entre a turma, os estudantes chegam à definição de desigualdade triangular (<i>Num triângulo, a medida do comprimento de qualquer lado é menor do que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois.</i>), que deve ser registada no caderno diário. Após o registo da definição, o professor leva os estudantes a concluir também que <i>a medida do comprimento de qualquer lado de um triângulo é maior do que a diferença entre as medidas dos comprimentos dos outros dois.</i></p> <p>Para praticar os conteúdos explorados, o professor sugere a realização dos seguintes exercícios do Manual de Matemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 a 5 da página 85 <p>Exercícios extra (diferenciação pedagógica):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11 e 12 da página 91 • 8 da página 95 • 7 e 8 da página 97 • 10 da página 101 <p>Sob orientação do professor, os estudantes são incentivados a corrigir alguns dos exercícios no quadro.</p> <p>O professor propõe a resolução do exercício 24 da página 105 para discutir em grande grupo.</p>	<p>15'</p> <p>10'</p> <p>15'</p> <p>10'</p>	<p>63 ataches</p> <p>Caderno diário e material de escrita</p> <p>Tabela sobre desigualdade triangular (Anexo 5)</p> <p>Manual de Matemática, MSI, Areal Editores</p> <p>Quadro e material de escrita</p>
<p>Sistematização</p>	<p><u>Recurso Geogebra: Desigualdade triangular</u></p>	<p>20'</p>	<p>Geogebra: Desigualdade triangular (Anexo 6)</p>

	Para sistematizar e consolidar os conteúdos abordados, alguns estudantes manipulam este recurso fazendo variar as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo para verificar a desigualdade triangular.		
Avaliação	A avaliação dos estudantes é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com os estudantes, das suas produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma grelha de observação (Anexo 1). Para terem consciência das suas aprendizagens, os estudantes preenchem uma grelha de autoavaliação no final da aula (Anexo 2).		

Anexo 1: Grelha de observação

	Reconhece que num triângulo a medida do comprimento de qualquer lado é menor do que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois	Resolve problemas envolvendo a noção de desigualdade triangular	Atitude na aula		
			Participação nas atividades	Autonomia	Comportamento
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Anexo 2: Grelha de autoavaliação

Autoavaliação

Nome: _____ Data: _____

	1	2	3	4	5
Nível de participação nas atividades propostas.					
Qualidade das intervenções em aula.					
Realização autónoma das atividades propostas.					
Comportamento em aula: respeito pelas regras estabelecidas					
Comportamento em aula: espírito de cooperação					
Compreensão da definição de desigualdade triangular.					
Resolução de problemas envolvendo a noção de desigualdade triangular.					
Dúvidas relativas aos conteúdos abordados:					

Anexo 3: Vídeo de introdução à temática da desigualdade triangular (Anexo B1)



Anexo 4: Material manipulável para explorar a Desigualdade triangular



Desigualdade triangular

Relação entre as medidas dos comprimentos dos lados de um triângulo

The diagram shows a triangle with vertices A, B, and C. Side AB is red and labeled 4.2. Side BC is orange and labeled 6.3. Side AC is green and labeled 10. Below the triangle, a horizontal line segment GI is shown, where G-E-F-H-I. Segment GE is red (4.2), EF is red (4.2), and FH is orange (6.3). The total length GI is 16.3. To the right, there are three input fields: a=4.2, b=6.3, and c=10, each with a corresponding colored line segment (red, orange, green) and a dot representing a point on that segment.

4.2

$10 + 6.3 = 16.3$

Num triângulo:

- a medida do comprimento de qualquer lado é menor que a soma das medidas dos comprimentos dos outros dois
- a medida do comprimento de qualquer lado é maior que a diferença entre as medidas dos comprimentos dos outros dois

Anexo III – Planificação da aula supervisionada “Referencial cartesiano” – Matemática 2º CEB.

Plano de aula: Regência de Matemática	
Unidade Temática: Gráficos cartesianos. Representação e tratamento de dados.	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Organização e Tratamento de Dados 5</p> <p>Subdomínio: Gráficos cartesianos</p> <p>Objetivo geral: Construir gráficos cartesianos</p> <p>Descritores:</p> <p>1.1. Identificar um «referencial cartesiano» como um par de retas numéricas não coincidentes que se intersectam nas respetivas origens, das quais uma é fixada como «eixo das abcissas» e a outra como «eixo das ordenadas» (os «eixos coordenados»), designar o referencial cartesiano como «ortogonal» quando os eixos são perpendiculares e por «monométrico» quando a unidade de comprimento é a mesma para ambos os eixos.</p> <p>1.2. Identificar, dado um plano munido de um referencial cartesiano, a «abscissa» (respetivamente «ordenada») de um ponto P do plano como o número representado pela interseção com o eixo das abcissas (respetivamente ordenadas) da reta paralela ao eixo das ordenadas (respetivamente abcissas) que passa por P e designar a abscissa e a ordenada por «coordenadas» de P.</p>

Fases da aula	Percurso de aprendizagem	Duração	Materiais e recursos
Motivação e ativação do conhecimento prévio	<p>Para iniciar a aula, o professor escreve no quadro um ponto A e coloca algumas questões aos estudantes para introduzir a temática da aula, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onde está localizado o ponto A? Em que local do quadro? • Em que situações do dia a dia recorremos à localização de pontos no plano? <p>A partir das respostas dadas pelos estudantes, que são registadas no quadro numa espécie de <i>brainstorming</i>, o professor realça a importância da localização de pontos no plano, referindo e escrevendo no quadro a temática da aula: <u>referencial cartesiano</u>.</p>	10'	Quadro e material de escrita
Desenvolvimento	<p><u>Referencial cartesiano – definição e seus constituintes</u></p> <p>O professor afixa no quadro uma folha grande de papel de engenharia para explorar, em grande grupo, o conceito de referencial cartesiano. Para tal, o professor define os seus constituintes e cola na folha afixada as respetivas palavras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>origem do referencial</u> • <u>eixo das abcissas</u> • <u>eixo das ordenadas</u> <p>Utilizando a folha afixada, o professor discute com os estudantes a perpendicularidade dos eixos formados, representando um referencial cartesiano <u>ortogonal</u>, e a presença de iguais unidades de comprimento em ambos os eixos, sendo <u>monométrico</u> o mesmo referencial.</p> <p>Para ser possível marcar pontos num referencial cartesiano, é necessário compreender que a cada ponto corresponde um par ordenado de números, as <u>coordenadas</u>, pelo que o professor solicita a participação dos estudantes para marcar os seguintes pontos no referencial cartesiano afixado no quadro, identificando-os com as respetivas letras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A (1, 4) • B (2, 3) 	<p>15'</p> <p>10'</p>	<p>Folha grande de papel de engenharia</p> <p><i>Bostik</i></p> <p>Quadro e material de escrita</p> <p>Folhas de papel com as palavras “origem do referencial”, “eixo das abcissas” e “eixo das ordenadas”</p> <p>Folhas de papel com as coordenadas dos pontos escritas</p>

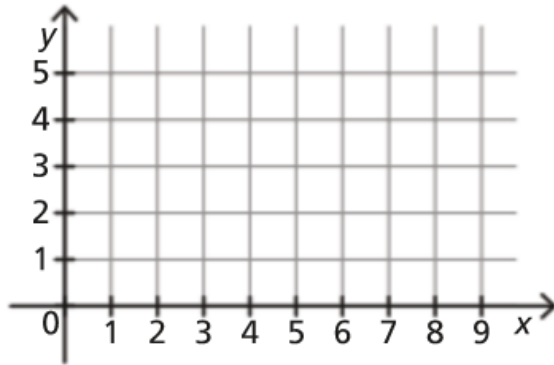
	<ul style="list-style-type: none"> • $C(5, 2)$ • $D(3, 0)$ <p>No quadro, é também afixada uma folha grande de papel com um referencial cartesiano <u>não ortogonal monométrico</u> representado para explorar, em grande grupo, a marcação e identificação de pontos. Sugerem-se os seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $E(4, 1)$ • $F(3, 2)$ • $G(2, 5)$ • $H(0, 3)$ <p>À medida que estes pontos são marcados no quadro, os estudantes fazem o seu registo em referenciais cartesianos organizados em folhas de papel distribuídas.</p> <p>Para sistematizar aprendizagens, sugere-se a realização de algumas tarefas do Manual de Matemática, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • página 42 – exercício 1 • página 43 – exercício 4 (exercício extra) <p>O professor solicita a participação dos alunos para corrigir as tarefas no quadro.</p> <p><u>Tarefa “Mapa das redondezas”</u></p> <p>O professor recorda o <i>brainstorming</i> feito no início da aula para iniciar a atividade.</p> <p>O professor projeta um mapa das redondezas da escola e entrega a cada estudante um exemplar desse mapa.</p> <p>O professor sugere a realização de 5 tarefas, a registar no caderno diário. Propõe as tarefas pela seguinte ordem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indica as coordenadas dos pontos assinalados no mapa. 	<p>10’</p> <p>5’</p> <p>15’</p>	<p>Referencial cartesiano monométrico ortogonal e não ortogonal (Anexo 1)</p> <p>Caderno diário e material de escrita</p> <p>Cola</p> <p>Manual de Matemática Novo MSI, parte 3, Porto Editora</p> <p>Mapa das redondezas (Anexo 2)</p> <p>Projektor</p>
--	--	---------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • São capazes de identificar a estrutura representada pelo ponto <i>C</i>? • Assinala, à tua escolha, dois pontos. Faz a sua legenda e indica as respetivas coordenadas. • A Escola de S. Tomé tem a mesma ordenada do ponto que representa agrupamento (ponto <i>C</i>) e o valor da abcissa é 13. Consegues identificar o ponto que representa a Escola de S. Tomé? Identifica-o como ponto <i>S</i>. • A Escola da Agra tem a mesma ordenada do ponto que representa o bairro do Amial (ponto <i>A</i>) e o valor da abcissa é 15. Consegues identificar o ponto que representa a Escola da Agra? Identifica-o como ponto <i>R</i>. • Imagina que saís da tua escola (ponto <i>C</i>) e vais até à nossa escola (ponto <i>E</i>). No teu percurso podes parar em dois locais. Traça no mapa o teu percurso, identificando o ponto de partida, o ponto de chegada e os pontos que representam os locais onde paraste. Faz a legenda dos pontos e indica as coordenadas. <p>Partilha, em grande grupo, de algumas das produções dos alunos.</p> <p>Para sistematizar aprendizagens, sugere-se a realização de algumas tarefas do Manual de Matemática, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • página 43 – exercício 2 • página 42 – exercício 5 (exercício extra) 	5' 10'	
Sistematização	<p>Para sistematizar, o professor sugere a realização do <u>jogo da batalha naval</u>, organizando os estudantes em pares. Cada estudante tem 12 jogadas possíveis, em conjuntos de 3 de cada vez, para descobrir a localização exata de 3 retângulos escondidos pelo outro elemento do par. O professor acompanha o desenvolvimento do jogo circulando pela sala e esclarecendo dúvidas dos estudantes. No final do jogo, alguns estudantes mostram aos colegas o esquema construído com as figuras escondidas.</p> <p>Entrega da folha de autoavaliação.</p>	10'	<p>Jogo da batalha naval em papel quadriculado</p> <p>Caderno diário e material de escrita</p>
Avaliação	<p>A avaliação dos estudantes é formativa e realizada durante toda a aula, a partir das questões discutidas com os estudantes, das suas produções e de observações realizadas com recurso ao preenchimento de uma grelha de observação (Anexo 3).</p> <p>Para terem consciência das suas aprendizagens, os estudantes preenchem uma grelha de autoavaliação no final da aula (Anexo 4).</p>		

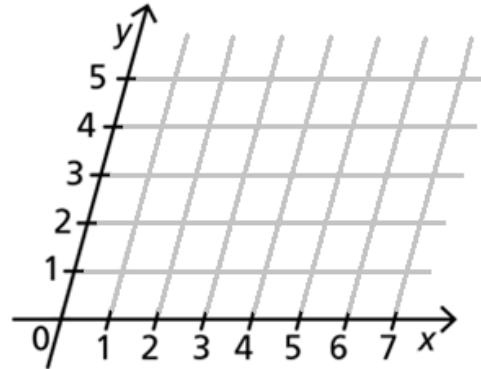
Anexo 1: Referencial cartesiano monométrico ortogonal e não ortogonal

Referencial cartesiano

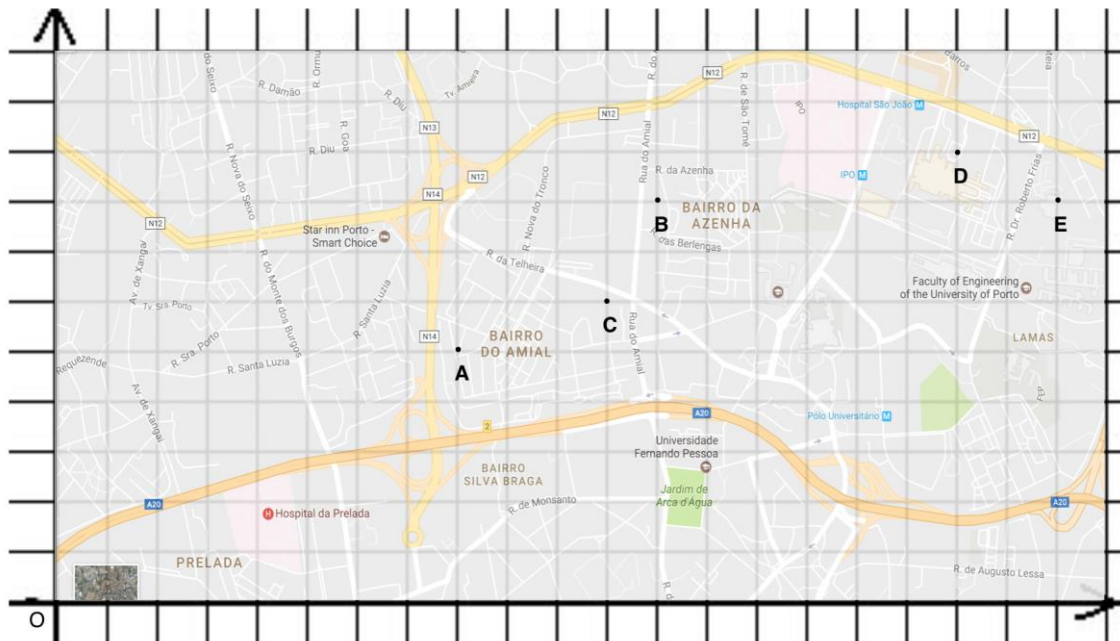
Ortogonal



Não ortogonal



Anexo 2: Mapa das redondezas



Anexo 3: Grelha de observação

	Identifica um referencial cartesiano ortogonal e monométrico	Identifica o eixo das abcissas, o eixo das ordenadas e a origem do referencial num referencial cartesiano	Identifica e designa a abcissa e a ordenada de um ponto num referencial cartesiano	Atitude na aula		
				Participação nas atividades	Autonomia	Comportamento
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

Anexo 4: Grelha de autoavaliação

Autoavaliação

Nome: _____ Data: _____

O que aprendeste hoje na aula de Matemática?

Tiveste dificuldades?

Não

Sim

Se sim, como podes superá-las?

Preenche o quadro seguinte, tendo em consideração esta escala de nível de desempenho:

1 – nível mais baixo

5 – nível mais elevado

		1	2	3	4	5
Participação ativa nas atividades propostas.						
Qualidade das intervenções em aula.						
Realização autónoma das atividades propostas.						
Comportamento em aula:	respeito pelas regras estabelecidas.					
	espírito de cooperação.					
Identificação da origem do referencial, do eixo das abcissas e do eixo das ordenadas num referencial cartesiano.						
Marcação de pontos num referencial cartesiano.						
Designação da abcissa e ordenada de um ponto num referencial cartesiano.						
Dúvidas relativas aos conteúdos abordados:						

Anexo IV – Planificação da aula “Poluição dos solos e preservação do ambiente” – Estudo do Meio 1º CEB

<p>Tema da aula: Poluição dos solos; Preservação do ambiente</p> <p>Tempo: 90 minutos</p>
<p>Enquadramento curricular</p> <p>Bloco 6 — À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade</p> <p>2. A qualidade do ambiente</p> <p>A qualidade do ambiente próximo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar e observar alguns fatores que contribuem para a degradação do meio próximo (lixeiros, indústrias poluentes, destruição do património histórico, ...); - Enumerar possíveis soluções; - Identificar e participar em formas de promoção do ambiente.
<p>Contexto científico e tecnológico</p> <p>Qualidade do ambiente; Poluição dos solos; Destino dos resíduos produzidos; Estratégias para redução de lixo; Consumo sustentável.</p> <p>Conceitos</p> <p>Tipos de resíduos; Aterros; Reciclagem; Ecopontos; Política dos três R’s; ETAR; Sustentabilidade; Preservação do ambiente.</p>

Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
P1: O que acontece aos resíduos que produzimos?	<p>T1: Explorar com os alunos o destino possível para os resíduos domésticos, discutindo o ciclo de vida das embalagens sem e com separação seletiva.</p> <p style="text-align: right;">P1; R1; M1; M2</p>	10'	R1: Apresentação em PowerPoint sobre o destino do lixo, a política dos 3 R’s, as regras de separação do lixo e as vantagens da reciclagem	<p>M1: Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o conceito de resíduos.</p> <p>M2: Distinguir os conceitos de lixo indiferenciado e separação seletiva.</p> <p>M3: Permitir aos alunos sugerir formas criativas de reduzir, reutilizar e reciclar</p>

<p>P2: Qual é o significado da Política dos 3 R's?</p>	<p>T2: Questionar os alunos sobre as ações inerentes à Política dos 3 R's. P2; R1; M3</p>	<p>10'</p>	<p>R2: Vídeo sobre educação para a sustentabilidade</p>	<p>resíduos, antes de explorar com a turma as sugestões presentes no recurso R1.</p>
<p>P3: Que atitudes podemos tomar para reduzir o consumo e a poluição?</p>	<p>T3: Colocar questões aos alunos sobre medidas a tomar para garantir a sustentabilidade. Sugerir a escrita de atitudes pertinentes para conseguir atingir tal objetivo no dia a dia dos alunos. P3; R2; R3; R4; M4; M5</p>	<p>15'</p>	<p>R3: Caderno diário R4: Material de escrita R5: Jogo "Onde colocar os resíduos?", constituído por 42 cartões ilustrativos de resíduos e 10 cartolinas coloridas referentes aos ecopontos</p>	<p>M4: Depois de colocar o problema P3 aos alunos, mostrar o recurso R2, sem colocar qualquer outra questão. M5: Permitir que os alunos sugiram outras atitudes criativas para um consumo sustentável, para além das presentes no recurso R2. Perante a eventual falta de ideias por parte dos alunos, dar dicas para os fazer pensar. Preparar o texto referente a 3 atitudes para serem escritas no recurso R3.</p>
<p>P4: O que é que podemos e não podemos depositar nos ecopontos?</p>	<p>T4: Distribuir por cada aluno 2 cartões ilustrativos de resíduos para serem depositados/colados no ecoponto adequado. Discutir com os alunos a importância da existência de uma grande diversidade de ecopontos para depositar resíduos. Pensar com os alunos nas regras de separação de resíduos para saberem o que depositar e não depositar em cada ecoponto novo da sala de aula. P4; R5; R1; R6; R4; M6; M7; M8</p>	<p>20'</p>	<p>R6: 3 Ecopontos fornecidos pela Sociedade Ponto Verde R7: Protocolo experimental "Uma lixeira"</p>	<p>M6: Distribuir, ao acaso, 2 cartões ilustrativos de resíduos por cada aluno. Colar na parede as cartolinas referentes aos ecopontos. Pedir aos alunos para colarem no respetivo ecoponto os seus cartões, de forma ordeira, mediante chamamento.</p>
<p>P5: Quais são as vantagens da reciclagem?</p>	<p>T5: Discutir com os alunos as vantagens da reciclagem para a sociedade. P5; R1; M9</p>	<p>5'</p>	<p>R8: Curiosidades sobre o tempo de decomposição dos resíduos, no Manual de Estudo do Meio, página 160: Alfa, Porto Editora</p>	<p>M7: Depois de uma reflexão com a turma sobre o que depositar ou não em cada ecoponto, mostrar outras sugestões presentes no recurso R1.</p>

P6: Os aterros são adequados para todo o tipo de resíduos?	T6: Em grande grupo, seguir o protocolo da atividade experimental “Uma lixeira”. P6; R7; M10	15’	R9: Música “Preservar a Natureza”, Coro Infantil ECM – Edições Convite À Música	M8: Apresentar à turma o recurso R6 para utilizarem, de forma ativa, na sala de aula.
P7: Quanto tempo demora a decomposição dos resíduos?	T7: Discutir com os alunos o tempo necessário para alguns resíduos serem decompostos no meio ambiente. Refletir sobre o impacto da poluição dos solos e a necessidade de preservarmos o ambiente. P7; R8; M11	10’	R10: Letra da música “Preservar a Natureza” impressa, com espaços para preencher	M9: Mostrar a síntese de vantagens da reciclagem presentes no recurso R1 depois da discussão das mesmas com a turma. M10: Distribuir pela turma o recurso R7. Pedir a um aluno de cada vez para ler em voz alta cada um dos passos a seguir, realizando-os com a turma.
P8: O que podemos fazer para preservar a natureza?	T8: Ouvir e cantar a música “Preservar a Natureza”. Completar a letra do refrão. P8; R9; R10; R4; M12	5’		M11: Ler para a turma o recurso R8. M12: Distribuir por cada aluno o recurso R10. Pôr a música a tocar e dar tempo aos alunos para preencherem os espaços em branco.
Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos <ul style="list-style-type: none"> - Compreender o impacto do consumo sustentável por parte dos cidadãos e a importância da reciclagem como medida de preservação da natureza. - Reconhecer a necessidade da tomada de atitudes conscientes para diminuir consumos exagerados e contribuir para a redução da poluição dos solos. - Distinguir diferentes tipos de resíduos para saber fazer separação seletiva por diversos ecopontos. 				

Avaliação

Preenchimento da grelha de observação relativa a competências específicas desenvolvidas durante a aula, sendo avaliadas através de uma escala definida: de 1 a 5, do insuficiente ao excelente, respetivamente (Anexo 1).

Anexo 1: Grelha de observação

	Conhece vantagens da reciclagem	Reconhece a importância da separação seletiva dos resíduos	Distingue resíduos a depositar nos ecopontos	Reconhece atitudes para preservar a natureza	Atitude na aula	Observações
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

R1: Apresentação em PowerPoint sobre o destino do lixo, a política dos 3 R's, as regras de separação do lixo e as vantagens da reciclagem

O que acontece aos meus resíduos?



Política dos 3 R's

O que fazemos hoje tem impacto amanhã



REDUZIR

Reduz a quantidade de resíduos que produzés e do que consomés.

- Evita os produtos com excesso de embalagem;
- Guarda os alimentos em recipientes reutilizáveis, e não em folhas de alumínio ou filme plástico;
- Opta pela utilização de sacos reutilizáveis;
- Sempre que possível adquire produtos com recarga;
- Evita a utilização de lenços e guardanapos de papel;
- Reduz a quantidade de papel gasta utilizando ambos os lados da folha.

REUTILIZAR

Reutiliza os diferentes objetos e embalagens.

- Utiliza os sacos de compras várias vezes;
- Aproveita a água desperdiçada no banho para regar as plantas;
- Os brinquedos que já não usas podem ser úteis para outras crianças;
- Os materiais que já não usas podes utilizar para fazer criações artísticas!

RECICLAR

Coloca as tuas embalagens e outros resíduos nos locais apropriados para seguirem para reciclagem.

- Coloca as embalagens de plástico e metal, as embalagens de papel e cartão e as embalagens de vidro no respetivo ecoponto;
- Coloca as pilhas usadas no pilhão;
- Os óleos alimentares, coloca numa garrafa fechada e encontra o oleão mais perto de ti;
- As lâmpadas e aparelhos e elétricos e eletrónicos que já não utilizas entrega no ponto eletrão ou no depositário;
- Para grandes volumes podes dirigir-te a um ecocentro.

Regras de separação – papel/cartão

Depositar	Não depositar
Caixas de cereais	Sacos de plástico
Caixas de bolachas	Produtos tóxicos
Caixas de ovos	Papel sujo
Caixas de sapatos	Fraldas
Sacos de papel	Papel vegetal
Rofo em cartão de papel higiénico e rolo de cozinha	Papel plastificado
Caixas de transporte	Autocolantes
Jornais e revistas	
Papel de escrita	
Cartão que agrupa outras embalagens	



Regras de separação – vidro

Depositar	Não depositar
Garrafas de vidro	Louças e cerâmicas
Garrafas de cerveja	Sacos de plástico
Boões de iogurte	Vidro plano e janelas
Frascos de conserva	Cristais e espelhos
Frascos de perfume e cosmética	Lâmpadas
	Frascos de medicamentos



Regras de separação – plástico/metal

Depositar	Não depositar
Garrafas de água e sumos	Papel e cartão
Iogurtes líquidos e sólidos	Pilhas
Frascos de champô e gel de banho	Eletrodomésticos
Embalagens de detergente e amaciador	Outros plásticos que não embalagens
Garrafas de líquidos alimentares	
Pacotes de bebidas e vinho	
Pacotes de natas e polpa de tomate	
Sacos de plástico	
Latas de conserva	
Latas de bebida	
Spray	
Tabuleiros de alumínio	



Vantagens da Reciclagem

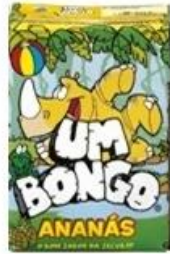


R2: Vídeo sobre educação para a sustentabilidade, da Sociedade Ponto Verde, disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Tbi-Gw6qgX0>

R5: Jogo “Onde colocar os resíduos?”, constituído por 42 cartões ilustrativos de resíduos e 10 cartolinas coloridas referentes aos ecopontos







R7: Protocolo experimental “Uma lixeira”

Nome: _____ **Data:** _____

Grupo: _____ **Elementos do meu grupo de trabalho:** _____

Atividade experimental: Uma lixeira

Questão-problema: Os aterros são adequados para todo o tipo de resíduos?

Material:

- um garrafão de água cortado ao meio
- lupa
- luvas de latex
- solo
- água
- materiais diferentes:
 - tampa de plástico
 - frasco de vidro
 - pedaço de jornal
 - casca de laranja
 - meia de algodão
 - pedaço de folha de alumínio
 - pilha alcalina

Procedimento:

1. Enche 1/3 do garrafão cortado ao meio com solo. Rega o solo para que fique húmido.
2. Coloca os objetos afastados entre si e cobre-os com o solo.
3. Coloca o garrafão em local soalheiro.
4. Durante 15 dias, rega o solo para que se mantenha húmido.

Para descobrir

1. O que pensas que vai acontecer a cada um dos materiais?

2. Nos dias sugeridos na tabela, juntamente com o teu grupo de trabalho, retira do solo o teu material, utilizando as luvas. Observa-o com a lupa. Regista as tuas observações na tabela.

Tempo	Materiais						
	Tampa de plástico	Frasco de vidro	Pedaço de jornal	Casca de laranja	Meia de algodão	Folha de alumínio	Pilha alcalina
6º dia 09/01/2017							
8º dia 11/01/2017							
13º dia 16/01/2017							
15º dia 18/01/2017							

3. Compara os teus resultados com os resultados dos outros grupos apresentando-os à turma.

4. Preenche os espaços nas seguintes frases.

Os materiais não se decompõem ao mesmo tempo. Os restos de alimentos (matéria orgânica) decompõem-se _____ porque servem de alimento a microrganismos do solo.

Os materiais como _____, _____ ou _____ não sofreram qualquer alteração. Por isso, estes materiais não devem ser colocados em _____, mas sim em ecocentros para serem _____ ou _____.

R9: Música “Preservar a Natureza”, Coro Infantil ECM – Edições Convite À Música (Anexo B2)

R10: Letra da música “Preservar a Natureza”, com espaços para preencher

Preservar a Natureza

Coro Infantil ECM – Edições Convite À Música

Temos de _____

Não deitar _____

Não deitar _____

Vamos _____

Aprender a _____

Preparar o _____

Para a natureza ajudar

Vamos ter que nos juntar

Eu aqui e tu ali

Vamos lá a trabalhar

A natureza está a morrer

Sem ninguém para a proteger

Os animais que lá estão a morar

Têm de ir para outro lugar

Refrão

A Terra está a ser destruída

Um dia nada vai restar

Alguma coisa temos de fazer

Para o nosso mundo salvar

Para o ambiente proteger

Vamos ter que nos juntar

Temos muito que fazer

Para o mundo renovar

Refrão x3

Anexo V – Planificação da aula supervisionada “A lagarta do pinheiro” – Estudo do Meio 1º CEB

<p>Tema da aula: Problemática de um estudo semi-investigativo</p> <p>Tempo: 90 minutos</p>
<p>Enquadramento programático</p> <p>Objetivos gerais</p> <ul style="list-style-type: none">- Identificar elementos básicos do Meio Físico envolvente (relevo, rios, fauna, flora, tempo atmosférico, etc.);- Identificar problemas concretos relativos ao seu meio e colaborar em ações ligadas à melhoria do seu quadro de vida;- Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação;- Selecionar diferentes fontes de informação (orais, escritas, observação... etc.) e utilizar diversas formas de recolha e de tratamento de dados simples (entrevistas, inquéritos, cartazes, gráficos, tabelas);- Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida.
<p>Situação C&T</p> <p>A lagarta do pinheiro, presente no recreio da escola, que causou reações alérgicas em alguns alunos.</p> <p>Campo conceptual</p> <p>Qualidade do ambiente; Ciclo de vida da lagarta do pinheiro; Atitudes científicas.</p>
<p>Saberes disponíveis dos alunos</p> <p>Contacto prévio com a lagarta do pinheiro, presente no pinheiro do recreio da escola; Consequências da presença da lagarta do pinheiro na qualidade de vida da comunidade.</p>

Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
<p>P1: Quais são os seres vivos envolvidos na problemática da planta do recreio?</p> <p>P2: Sentem que é importante saber mais sobre esta temática? Porquê? O que é que gostariam de ficar a saber?</p> <p>P3: Quais são as características do inseto em estudo? Que são as características do pinheiro? Quais são as reações alérgicas causadas pelo inseto? Qual é o ciclo de vida da lagarta do pinheiro? Quais são as medidas que se podem tomar para controlar a proliferação da lagarta</p>	<p>T1: Em grande grupo, abordar a problemática da planta do recreio. Discussão: Qual é a planta envolvida nesta problemática? O que é que causou as reações alérgicas nos alunos? P1; R1; R2; M1; M2</p> <p>T2: Discussão em grande grupo: Questionar os alunos sobre a razão da importância do estudo desta temática. Sensibilizar os alunos para a importância de realizar investigação: Explorar com a turma os aspetos que gostariam de saber sobre esta temática e como poderíamos fazer para os investigar. O professor regista no quadro as ideias dos alunos. P2; R3; M2</p> <p>T3: Organizar os alunos em 6 grupos de trabalho e distribuir tarefas investigativas a cada um, relacionadas com a problemática da planta do recreio, através da análise de um</p>	<p>5'</p> <p>10'</p> <p>20'</p>	<p>R1: Projetor</p> <p>R2: Imagens da lagarta do pinheiro</p> <p>R3: Quadro e material de escrita</p> <p>R4: Texto adaptado do original, elaborado pelo Centro Regional de Saúde Pública do Norte, com a colaboração da Estação Florestal Nacional</p> <p>R5: Questões orientadoras e recursos específicos para cada grupo de trabalho</p> <p>R6: Papel e material de escrita</p> <p>R7: Pequenos cartazes para preencher com</p>	<p>M1: Apresentar o problema 1 e mediar a discussão sobre a temática.</p> <p>M2: Para contextualizar esta questão projetam-se imagens da lagarta do pinheiro (R2).</p> <p>M2: Durante a discussão, o professor deve relacionar a importância do estudo desta temática com a relevância de investigar outras situações em ciências. Salientar que um dos objetivos de fazer investigação é informar e preparar os cidadãos para responder a desafios do quotidiano. Desafiar os alunos para lançar possíveis questões a investigar sobre a temática e mostrar como as poderiam estudar.</p> <p>M3: Explicar aos alunos, de forma clara e objetiva, o que se pretende com a realização da T3, incluindo os pontos a investigar por cada grupo. Referir o tempo que têm disponível para a realização da tarefa.</p>

<p>do pinheiro em meio urbano? Que indicações dariam à comunidade para prevenir problemas de saúde pelo contacto com a lagarta do pinheiro?</p> <p>P4: O que é que aprendemos sobre a problemática da planta do recreio?</p> <p>P5: Qual é a importância da reflexão sobre a problemática da planta do recreio?</p>	<p>texto informativo e de recursos específicos a cada grupo.</p> <p style="text-align: right;">P3; R4; R5; R6; M3; M4</p> <p>T4: Cada grupo de trabalho deve apresentar aos colegas as informações organizadas da sua pesquisa. No final de cada apresentação, proporcionar espaço para que os alunos possam discutir, de forma livre, ideias sobre a temática.</p> <p style="text-align: right;">P4; R5; R6; M5</p> <p>T5: Cada grupo de trabalho deve organizar os resultados obtidos sobre cada um dos tópicos analisados num pequeno cartaz, para, em grande grupo, se construir um livro sobre a problemática da planta do recreio.</p> <p style="text-align: right;">P4; R6; R7; M6</p> <p>T6: Apresentar o ciclo de vida da lagarta do pinheiro e um exemplo concreto das fases de desenvolvimento da borboleta <i>Iphiclides feisthamelii</i>, a título de curiosidade. Mostrar e discutir outros exemplos de seres vivos presentes na natureza que podem ser considerados pragas, dependendo do contexto.</p>	<p style="text-align: center;">25'</p> <p style="text-align: center;">10'</p> <p style="text-align: center;">20'</p>	<p>informações recolhidas pelos grupos de trabalho</p> <p>R8: Apresentação em <i>PowerPoint</i> que auxilia a realização da T6</p>	<p>M4: Distribuir as questões orientadoras e os recursos específicos a cada grupo.</p> <p>M5: O professor deve promover a argumentação das ideias apresentadas pelos alunos.</p> <p>M6: Distribuir por cada grupo de trabalho um pequeno cartaz para organização da informação recolhida.</p> <p>M7: Definir com os alunos o conceito de praga.</p> <p>M8: Intercalar com a apresentação R8 questões que os alunos coloquem sobre a temática apresentada.</p>
---	--	--	--	---

	<p>Discussão em grande grupo: A presença da lagarta do pinheiro será um problema em todos os locais do país e do mundo? Pensem em locais onde a presença da lagarta do pinheiro não traria problemas de saúde para a população humana. Haverá vantagens para a existência da processionária na natureza? Quais? Refletir com os alunos sobre a importância da coexistência, em equilíbrio, dos seres vivos na natureza.</p> <p style="text-align: right;">P5; R8; M5; M7; M8</p>			
--	--	--	--	--

Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos

- Desenvolver o campo conceitual associado à qualidade do meio ambiente;
- Desenvolver a reflexão crítica e o respeito pela evidência;
- Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interação com a realidade natural;
- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral;
- Capacidades científicas: observar, registrar, interpretar dados, formular problemas.

Avaliação

Preenchimento da grelha de observação relativa a competências específicas desenvolvidas durante a aula, sendo avaliadas através de uma escala definida: de 1 a 5, do insuficiente ao excelente, respetivamente (Anexo 1).

Anexo 1: Grelha de observação

	Identifica a planta e o inseto presentes na problemática estudada	É capaz de trabalhar em grupo de modo a responder ao desafio que lhe foi colocado	É capaz de argumentar as ideias que expõe	Identifica os problemas para a saúde que a lagarta pode causar em meio urbano, mas compreende a importância da sua existência noutras circunstâncias da natureza	Atitude na aula	Observações
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

R2: Imagens da lagarta do pinheiro



R4: Texto adaptado do original, elaborado pelo Centro Regional de Saúde Pública do Norte, com a colaboração da Estação Florestal Nacional

A processionária ou lagarta do pinheiro

A processionária ou lagarta do pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*) é o principal inseto desfolhador dos pinheiros e cedros em Portugal e o seu nome advém do facto de constituir longas procissões de lagartas que se dirigem das árvores para o solo, onde irão crisalidar.

Nos últimos anos têm-se observado ataques de elevada intensidade desta praga, possivelmente devido às condições climáticas verificadas.

Em ambiente urbano, este inseto exige vigilância constante e combate urgente, dadas as consequências que pode trazer em termos de saúde pública: as lagartas libertam milhares de pelos urticantes que se espalham pelo ar, podendo causar graves reações alérgicas no Homem e animais e, em casos extremos, a morte.

Porém, a solução não residirá, nunca, no abate das árvores infestadas. Há uma série de medidas alternativas de controlo deste inseto, que previnem o aparecimento da praga:

Colocação de armadilhas sexuais para captura das borboletas macho nos pinheiros normalmente atacados, antes do final da Primavera;

Tratamento com inseticidas autorizados, só eficazes nos primeiros estádios de desenvolvimento das lagartas, de setembro a meados de novembro;

Destrução mecânica dos ninhos até finais de dezembro;

Na altura das procissões, de janeiro a abril, podem intercetar-se e destruir-se as lagartas antes que se enterrem no solo.

A lagarta do pinheiro tem efeitos nocivos nos humanos, causando-lhes sinais e sintomas de reação alérgica:

Urticária: irritações na pele (ardor, comichão e manchas avermelhadas na pele);

Irritações nos olhos (olhos avermelhados, inchados e com comichão);

Alterações no aparelho respiratório (dificuldade respiratória).

Prevenir é melhor que remediar!

Nas escolas e outros locais onde estejam presentes crianças, impedir o seu acesso à zona das árvores atacadas, sobretudo na altura em que as lagartas descem da árvore.

Em caso de aparecimento de sintomas de alergia:

Manter a calma! O professor responsável deverá entrar em contacto com o Delegado de Saúde da área da escola;

Os sintomas geralmente são transitórios (menos de 24 horas);

As peças de roupa terão de ser lavadas a altas temperaturas para inativar a proteína dos pelos urticantes responsável pelas alergias.

R5: Questões orientadoras para cada grupo de trabalho

Dicas importantes para o sucesso do trabalho de grupo:

- ouvir, com atenção, as ideias de todos os colegas do grupo;
- falar um de cada vez para que as vossas ideias sejam compreendidas por todos;
- dividir tarefas;
- quando necessitarem da ajuda do professor, apenas um elemento do grupo deve colocar o braço no ar e esperar que o professor se dirija ao grupo.

TAREFA DO GRUPO

O vosso grupo vai estudar as características do inseto presente no pinheiro!

Para orientar a vossa pesquisa, deixamos alguns tópicos que podem ter em conta:

- qual o nome do inseto em estudo?
- qual é a origem do inseto?
- observem as imagens da lagarta do pinheiro para estudarem as suas características físicas.
- descrevam a lagarta, quanto a: forma do corpo, comprimento do corpo da lagarta, características presentes no corpo da lagarta.

Lembrem-se que, no final da vossa pesquisa, vão discutir as ideias com a turma. Devem preparar o que querem partilhar com os colegas e a forma como o vão fazer!



Dicas importantes para o sucesso do trabalho de grupo:

- ouvir, com atenção, as ideias de todos os colegas do grupo;
- falar um de cada vez para que as vossas ideias sejam compreendidas por todos;
- dividir tarefas;
- quando necessitarem da ajuda do professor, apenas um elemento do grupo deve colocar o braço no ar e esperar que o professor se dirija ao grupo.

TAREFA DO GRUPO

O vosso grupo vai estudar as características da planta onde a processionária se instala.

Para orientar a vossa pesquisa, deixamos alguns tópicos que podem ter em conta:

- A processionária é capaz de se instalar em qualquer planta?
- Observem e recolham fotografias da planta em estudo.
- Comparem as seguintes imagens com as vossas observações.
- Descrevam a planta em estudo, quanto a:
 - altura da planta
 - características das folhas
 - produtos libertados pela planta



Dicas importantes para o sucesso do trabalho de grupo:

- ouvir, com atenção, as ideias de todos os colegas do grupo;
- falar um de cada vez para que as vossas ideias sejam compreendidas por todos;
- dividir tarefas;
- quando necessitarem da ajuda do professor, apenas um elemento do grupo deve colocar o braço no ar e esperar que o professor se dirija ao grupo.

TAREFA DO GRUPO

O vosso grupo vai estudar as reações alérgicas provocadas pelo contacto com a lagarta do pinheiro.

Para orientar a vossa pesquisa, deixamos alguns tópicos que podem ter em conta:

- No vosso dia-a-dia, já tiveram alguma reação alérgica? Ou conhecem alguém que já tenha tido? O que é que aconteceu?
- Relativamente às reações alérgicas provocadas pela processionária, quais são as consequências para a saúde humana?
- Quais são os sintomas mais comuns de reação alérgica à lagarta do pinheiro?



Dicas importantes para o sucesso do trabalho de grupo:

- ouvir, com atenção, as ideias de todos os colegas do grupo;
- falar um de cada vez para que as vossas ideias sejam compreendidas por todos;
- dividir tarefas;
- quando necessitarem da ajuda do professor, apenas um elemento do grupo deve colocar o braço no ar e esperar que o professor se dirija ao grupo.

TAREFA DO GRUPO

O vosso grupo vai estudar as o ciclo de vida da lagarta do pinheiro.

Para orientar a vossa pesquisa, deixamos alguns tópicos que podem ter em conta:

- Acham que a lagarta do pinheiro vai sofrer transformações?
- Que forma é que tinha a lagarta do pinheiro antes de o ser?
- Como é o ciclo de vida da lagarta do pinheiro? Consultem as imagens seguintes para vos orientar as descobertas. Apresenta o ciclo de vida da lagarta do pinheiro.

Lembrem-se que, no final da vossa pesquisa, vão discutir as ideias com a turma. Devem preparar o que querem partilhar com os colegas e a forma como o vão fazer!



Dicas importantes para o sucesso do trabalho de grupo:

- ouvir, com atenção, as ideias de todos os colegas do grupo;
- falar um de cada vez para que as vossas ideias sejam compreendidas por todos;
- dividir tarefas;
- quando necessitarem da ajuda do professor, apenas um elemento do grupo deve colocar o braço no ar e esperar que o professor se dirija ao grupo.

TAREFA DO GRUPO

O vosso grupo vai estudar medidas preventivas no controlo da lagarta do pinheiro em meio urbano.

Para orientar a vossa pesquisa, deixamos alguns tópicos que podem ter em conta:

- Conhecem alguma medida que permita controlar este inseto? Qual?
- Consultem o texto para descobrirem que medidas preventivas existem para controlar este inseto. Dica: podes organizá-las de acordo com as seguintes épocas do ano:
 - de setembro a outubro:
 - de novembro a maio:
 - de junho a setembro:
- Observem as imagens abaixo e estabeleçam a ligação entre as imagens e as épocas do ano em que se podem seguir as medidas preventivas estudadas.

Lembrem-se que, no final da vossa pesquisa, vão discutir as ideias com a turma. Devem preparar o que querem



Dicas importantes para o sucesso do trabalho de grupo:

- ouvir, com atenção, as ideias de todos os colegas do grupo;
- falar um de cada vez para que as vossas ideias sejam compreendidas por todos;
- dividir tarefas;
- quando necessitarem da ajuda do professor, apenas um elemento do grupo deve colocar o braço no ar e esperar que o professor se dirija ao grupo.

TAREFA DO GRUPO

O vosso grupo vai definir soluções para evitar as reações alérgicas à lagarta do pinheiro.

Para orientar a vossa pesquisa, deixamos alguns tópicos que podem ter em conta:

- O que se deve fazer em caso de aparecimento de sintomas de alergia à lagarta do pinheiro?
- Que indicação dariam à comunidade para prevenir problemas de saúde pelo contacto com a lagarta do pinheiro?
- Pensem em soluções para porem em prática no recreio da escola para prevenir que outras crianças tenham reações alérgicas à lagarta do pinheiro.

Lembrem-se que, no final da vossa pesquisa, vão discutir as ideias com a turma. Devem preparar o que querem partilhar com os colegas e a forma como o vão fazer!



R8: Apresentação em *PowerPoint* que auxilia a realização da T6



Anexo VI – Planificação da aula supervisionada “Biodiversidade nas plantas e fatores abióticos” – Ciências Naturais 2º CEB

<p>Tema da aula: Influência dos fatores abióticos nas plantas</p> <p>Tempo: 90 minutos</p>
<p>Enquadramento programático</p> <p>Domínio 2: Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio. Subdomínio 5: Diversidade nas plantas.</p> <p>Objetivos gerais: Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas.</p> <p>Descritores:</p> <p>12.1. Descrever a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas.</p>
<p>Situação C&T</p> <p>Que fatores do meio influenciam as plantas do recinto da escola?</p> <p>Campo conceptual</p> <p>A influência dos fatores abióticos no desenvolvimento das plantas. Plantas completas e incompletas. Constituição das plantas com flor e sem flor.</p>
<p>Saberes disponíveis dos alunos</p> <p>Contacto prévio com plantas do recinto da escola e, por conseguinte, capacidade de identificar as preferências/hábitos das mesmas.</p>

Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
P1: Será que os fatores do meio influenciam o desenvolvimento das plantas?	T1: Discussão em grande grupo sobre a diversidade de plantas em diferentes locais e relacionar com a influência dos mesmos fatores no comportamento dos animais, assunto previamente estudado. Durante a discussão, lançar questões para que os alunos sejam capazes de identificar os fatores abióticos que podem influenciar o desenvolvimento das plantas. P1; R1; R2; M1	10'	R1 - Imagens da diversidade de plantas. R2 - Projetor R3 - Guiões de exploração para cada grupo	M1: Apresentar o P1 e mediar a discussão mostrando imagens de diferentes adaptações de plantas e refletindo, em grande grupo, sobre elas: Plantas todas iguais ou diferentes; Plantas com flor e sem flor; Dimensões das plantas. M2: O professor deve incentivar os alunos a explicitar o conhecimento que já têm sobre o P2: Conhecem algumas plantas que existem no recinto da escola? Que características de adaptação ao meio já conhecem? Desafiar os alunos a lançar possíveis questões a investigar sobre a temática.
P2: Será que conhecemos algumas das plantas do recinto da nossa escola?	T2: Lançar a P2, que será o ponto de partida para a atividade de campo. Explorar com os alunos os aspetos que gostariam de saber sobre esta temática e como poderíamos fazer para investigar. P2; M2	10'	R4 - Manual de Ciências Naturais 5º ano (Santillana) R5 - Recursos organizados por cada grupo de trabalho	M3: Explicar aos alunos de forma clara e objetiva o que se pretende com a realização da T3 e referir o tempo que têm disponível para as tarefas. M4: O professor sugere que os alunos façam pesquisa de informação útil para o desenvolvimento do trabalho a apresentar à turma, recorrendo ao Manual de Ciências Naturais 5º ano.
P3: Será que conhecemos as preferências das plantas que existem em três zonas do recinto da escola?	T3: Organizar a turma em cinco grupos de trabalho e distribuir guiões de exploração com tarefas. Os grupos de trabalho são distribuídos por zonas previamente definidas para investigarem sobre a diversidade de plantas. Cada grupo tem de preparar a sua saída: fazer uma leitura inicial das tarefas sugeridas no guião de exploração, distribuir tarefas pelos elementos do grupo, seleccionar e organizar recursos necessários, etc. P3; R3; M3	25'	R6 - Cartolina e bostik	

<p>P4: O que são plantas completas e incompletas? Qual a constituição das plantas com flor e sem flor?</p>	<p>Quando regressam à sala, os alunos organizam as informações recolhidas durante a atividade de campo para partilharem com os colegas da turma as descobertas feitas. P3; R4; R5; M4</p> <p>T4: Partilha das ideias de cada grupo de trabalho sobre as descobertas feitas em cada zona previamente definida do recinto da escola. Os alunos apresentam e organizam numa cartolina a diversidade de folhas das plantas colhidas no exterior. O professor distribui uma tabela síntese sobre a caracterização das zonas estudadas do recinto da escola para ser preenchida pelos alunos durante a discussão das ideias. P3; R2; R5; R6; R7; M5</p> <p>T4.1.: Durante a discussão na T4, explorar, em grande grupo, a constituição das plantas com flor e sem flor. Discutir o conceito de plantas completas e incompletas. P4, R2; R8; M6</p>	<p>10'</p> <p>25'</p> <p>10'</p>	<p>R7 - Tabela síntese</p> <p>R8 - Imagens ilustrativas da constituição de uma planta com flor e de uma planta sem flor</p>	<p>M5: O professor deve promover a argumentação das ideias apresentadas pelos alunos para chegar a conclusões sobre a influência dos fatores abióticos na biodiversidade das plantas que existem no recinto da escola. Posteriormente, extrapolar com os alunos a influência dos fatores abióticos na biodiversidade plantas que existem na natureza.</p> <p>M6: Utilizando um exemplo de planta com flor existente no recinto da escola (projetar fotografia de uma rosa), o professor incentivar os alunos a refletir sobre a constituição de plantas com flor e sem flor: Que diferenças observamos entre as plantas que existem no recinto da escola? Todas têm flor? Que características apresentam as plantas com flor? Qual a sua constituição? E qual a constituição das plantas sem flor? Que exemplos conhecem? O que são plantas completas e incompletas?</p>
--	--	----------------------------------	---	--

Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos

- Desenvolver o campo conceitual que relaciona os fatores abióticos com o desenvolvimento das plantas.
- Desenvolver a reflexão crítica e o respeito pela evidência;
- Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças e aos jovens melhorar a qualidade da interação com a realidade natural;

- Fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacto no ambiente material e na cultura em geral;
- Capacidades científicas: observar, registrar, interpretar dados, formular problemas.

Avaliação

Preenchimento da grelha de observação relativa a competências específicas desenvolvidas durante a aula, sendo avaliadas através de uma escala definida: de 1 a 5, do insuficiente ao excelente, respetivamente (Anexo 1).

Anexo 1: Grelha de observação

	Descreve a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas do recinto da escola	É capaz de trabalhar em grupo de modo a responder ao desafio que lhe foi colocado	É capaz de argumentar as ideias que expõe	Apresenta exemplos de plantas completas e incompletas	Distingue a constituição de plantas com flor e sem flor	Atitude na aula		
						Participação nas atividades	Autonomia	Comportamento
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

R1: Imagens da diversidade de plantas



R3: Guiões de exploração – exemplo para a zona A

Guião de exploração

Exploração das características das plantas da zona A do recinto da escola



Quais as plantas que encontram neste local?

Registem aqui os nomes das plantas, desenhem ou fotografem.

Descrevam as características de algumas plantas presentes neste local.

Não se esqueçam de observar com atenção alguns detalhes nas folhas, nos caules e nas flores dessas plantas. Registem aqui as vossas observações.

Caracterizem o espaço físico onde existem as plantas que observaram.

Utilizem os recursos necessários para obterem valores de temperatura, luz e humidade do local.

Recolham exemplares de folhas das plantas que observaram.

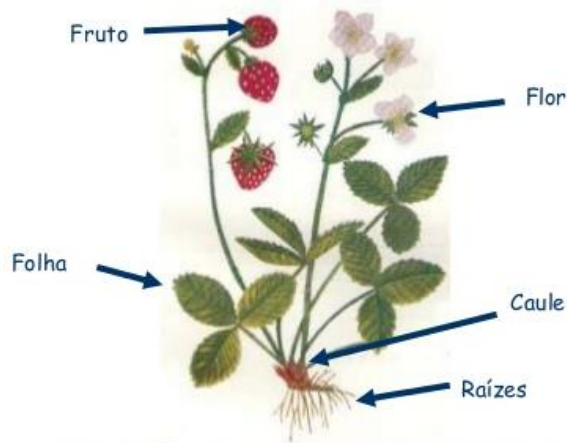
Não danifiquem as plantas! Colham apenas folhas caídas. Guardem as folhas em sacos de plástico identificados para posterior observação.

R7: Tabela síntese

Os fatores abióticos e algumas plantas da nossa escola

	Zona A	Zona B	Zona C
Temperatura			
Humidade			
Luz			
Plantas			

R8: Imagens ilustrativas da constituição de uma planta com flor e de uma planta sem flor



Anexo VII – Planificação da aula supervisionada “Classificação dos seres vivos” – Ciências Naturais 2º CEB

<p>Tema da aula: Classificação dos seres vivos</p> <p>Tempo: 45 minutos</p>
<p>Enquadramento programático</p> <p>Domínio 3: Unidade na diversidade de seres vivos.</p> <p>Subdomínio 7: Diversidade a partir da unidade - níveis de organização hierárquica.</p> <p>Objetivos gerais: Compreender a importância da classificação dos seres vivos.</p> <p>Descritores:</p> <p>16.1. Apresentar uma definição de espécie.</p> <p>16.2. Distinguir classificações práticas de classificações racionais dos seres vivos.</p> <p>16.3. Indicar as principais categorias taxonómicas.</p>
<p>Situação C&T</p> <p>Será que os nossos animais domésticos pertencem a espécies diferentes?</p> <p>Campo conceptual</p> <p>Definição de espécie. Classificação de seres vivos: sistemas e critérios de organização. Categorias taxonómicas.</p>
<p>Saberes disponíveis dos alunos</p> <p>Contacto prévio com animais domésticos e, por conseguinte, capacidade de identificar algumas características que os distinguem de outros animais.</p>

Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
P1: Como agrupar diferentes imagens não conhecidas?	<p>T1: Apresentação de imagens de cartas não conhecidas (com pequenos detalhes semelhantes entre si) para serem organizadas segundo critérios a estabelecer pelos alunos. Durante este desafio, o professor coloca as seguintes questões:</p> <p>Como podemos identificar estas cartas? O que as distingue? Como as podemos agrupar? Podemos organizá-las segundo que categorias?</p> <p>Através da realização desta tarefa, o professor pretende consciencializar os alunos para a importância da identificação e classificação dos seres vivos, que podem ser agrupados segundo características que têm em comum.</p> <p style="text-align: right;">P1; R1; R2; M1</p>	5'	<p>R1 - Projetor</p> <p>R2 - Apresentação em <i>PowerPoint</i> como suporte de toda a aula sobre classificação de seres vivos</p> <p>R3 - Vídeo com características morfológicas e comportamentais de um gato</p>	<p>M1: Perante a apresentação de imagens de cartas desconhecidas, o professor solicita a participação dos alunos para as agrupar. O professor deve mediar a discussão e incentivar os alunos a explorar com detalhe cada uma das imagens apresentadas.</p> <p>M2: O professor coloca aos alunos a questão referente à situação C&T para que relacionem as conclusões obtidas pela realização da T1 com a importância da organização da diversidade de animais em grupos, segundo determinados critérios.</p> <p>M3: O professor orienta os alunos na compreensão de que apesar de terem aspeto distinto, os cães de diferentes raças pertencem a uma mesma espécie, pois têm muitas outras características em comum. Durante esta discussão, o professor coloca as seguintes questões à turma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que têm em comum estes cães? - Será que se cruzarmos um Labrador e um Dálmata se obtém um descendente fértil?
P2: Será que os nossos animais domésticos pertencem a espécies diferentes?	<p>T2: A partir da realização da T1, o professor promove uma discussão com os alunos sobre a possibilidade de organizar a diversidade de animais domésticos dos alunos em grupos.</p> <p style="text-align: right;">P2; M2</p>	5'	<p>R4 - Vídeo com características morfológicas e comportamentais de um jaguar</p> <p>R5 - Cartas com imagens de animais selvagens</p>	
P3: O que é uma espécie?	<p>T3: A partir da apresentação de imagens de diferentes raças de cães, o professor questiona os alunos sobre</p>	10'		

<p>P4: Porque é importante designar os seres vivos pelo seu nome científico?</p> <p>P5: O que têm em comum um gato e um jaguar?</p>	<p>diferenças e semelhanças entre si para discutir o <u>conceito biológico de espécie</u>: grupo de seres vivos semelhantes que podem reproduzir-se entre si, produzindo descendência fértil.</p> <p>Na medida em que a ciência está em constante evolução, o professor explora com os alunos a construção de novos conceitos de espécie em função das descobertas que vão sendo feitas, mostrando ainda alguns exemplos que contradizem o conceito biológico de espécie.</p> <p style="text-align: right;">P3; R1; R2; M3; M4</p> <p>T4: Para compreender a necessidade de identificação dos seres vivos através de um nome científico, o professor apresenta alguns exemplos de animais que têm diversos nomes comuns mas que têm apenas um nome científico. A partir desta partilha de ideias, o professor explica a formação do nome científico de cada ser vivo e a sua referência em latim, refletindo com os alunos sobre a utilidade desta classificação na comunicação entre os cientistas do mundo.</p> <p style="text-align: right;">P4; R1; R2; M5</p> <p>T5: A partir da apresentação de imagens e vídeos de um gato e de um jaguar, com referência a características morfológicas e comportamentais, o professor explora com os alunos as semelhanças e diferenças entre estes</p>	<p style="text-align: center;">5'</p> <p style="text-align: center;">10'</p>	<p>O professor explora com os alunos a definição biológica de espécie e apresenta um exemplo de cruzamento entre uma égua e um burro como não viável na medida em que a mula que se origina é geralmente estéril, um híbrido.</p> <p>M4: O professor discute com os alunos a possibilidade de existência de outras definições de espécie a partir da apresentação de exemplos concretos.</p> <p>M5: O professor explica aos alunos de forma clara e objetiva a formação do nome científico dos seres vivos e a sua importância na ciência.</p> <p>M6: A partir da análise de imagens e vídeos com características morfológicas e comportamentais de um gato e de um jaguar, o professor explora com os alunos a organização dos seres vivos em grupos de diversidade diferente, colocando as seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Que semelhanças têm um gato e um jaguar? - Que diferenças têm? - Serão ambas espécies de felinos? E de mamíferos? <p>O professor promove uma discussão com os alunos de forma a que reflitam sobre o facto de</p>
---	--	--	--

<p>P6: Em que categorias taxonômicas se inserem determinados animais?</p>	<p>seres vivos no que se refere à sua classificação taxonômica. Desta forma, são apresentadas as categorias taxonômicas mais comuns.</p> <p style="text-align: right;">P5; R1; R2; M6</p> <p>T6: O professor explora com os alunos a importância da classificação dos seres vivos segundo critérios à medida que foram aumentando os conhecimentos sobre a sua diversidade, referindo alguns sistemas adotados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistema de classificação prática; - sistemas de classificação racional, de Aristóteles e de Lineu. <p>Referir que os critérios para classificar os seres vivos, apesar de estáveis, estão em constante evolução, pelo que há muitos sistemas possíveis. Além disso, os agrupamentos sugeridos permitem estudar indivíduos que deduzimos ser idênticos a outros de um mesmo grupo, reduzindo, assim, a necessidade de estudo de todos os indivíduos de um determinado grupo.</p> <p>O professor distribui algumas imagens de animais para que os alunos as coloquem nas respectivas categorias taxonômicas, evidenciando semelhanças e diferenças entre elas.</p> <p style="text-align: right;">P6; R1; R2; M7</p>	<p>10'</p>		<p>tanto o gato como o jaguar serem animais pertencentes ao grupo dos felinos, dos carnívoros e dos mamíferos, distinguindo-se apenas ao nível do gênero e da espécie. A partir desta discussão, o professor explora com os alunos a variação da diversidade de seres vivos, organizados em diferentes grupos taxonômicos.</p> <p>M7: De uma forma muito sucinta, o professor apresenta a evolução de diversos sistemas de classificação dos seres vivos, evidenciando que estes são mutáveis ao longo do tempo na ciência e algumas das características dos seres vivos que os constituem.</p>
<p>Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos</p>				

- Desenvolver o campo conceitual relacionado com a classificação de seres vivos segundo critérios de organização taxonómica
- Desenvolver a reflexão crítica sobre o conceito de espécie;
- Promover a construção de conhecimento científico útil e com significado social, que permita às crianças melhorar a qualidade da interação com a realidade natural.

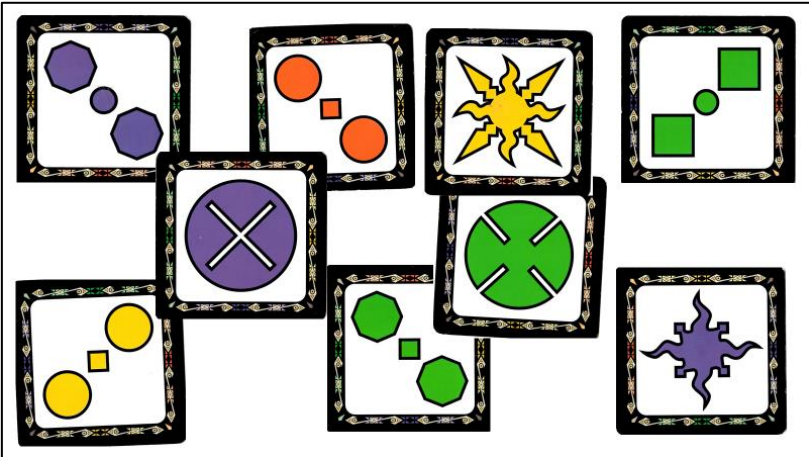
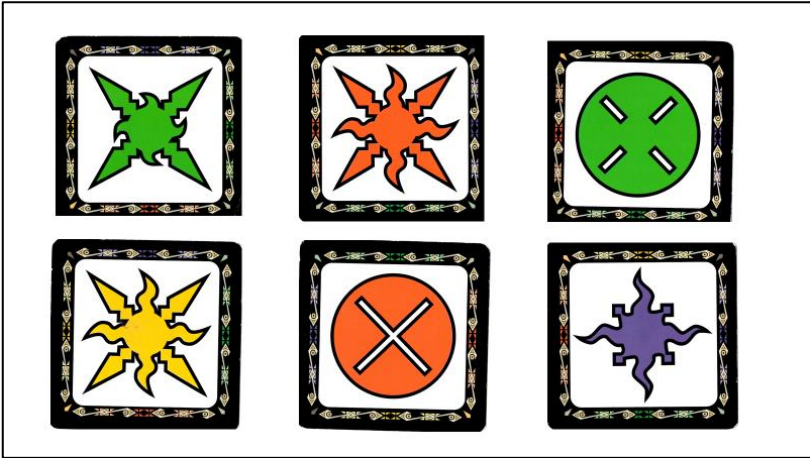
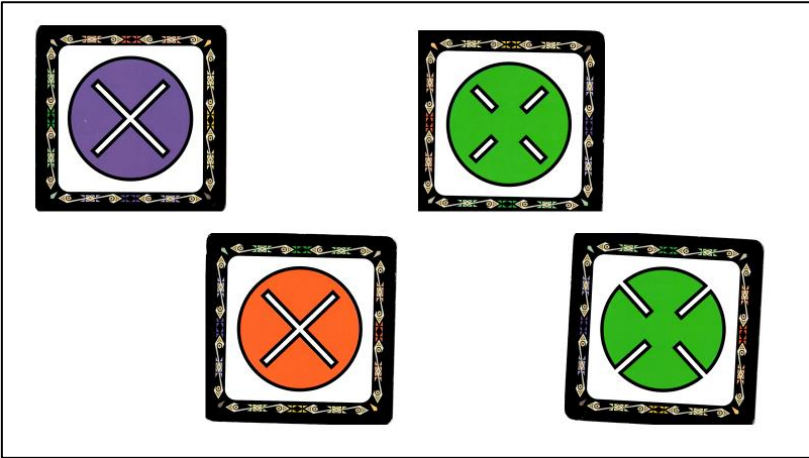
Avaliação

Preenchimento da grelha de observação relativa a competências específicas desenvolvidas durante a aula, sendo avaliadas através de uma escala definida: de 1 a 5, do insuficiente ao excelente, respetivamente (Anexo 1).

Anexo 1: Grelha de observação

	Apresenta uma definição de espécie	Distingue classificações práticas de classificações racionais dos seres vivos	É capaz de argumentar as ideias que expõe	Indica as principais categorias taxonómicas	Atitude na aula		
					Participação nas atividades	Autonomia	Comportamento
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

R2: Apresentação em PowerPoint como suporte de toda a aula sobre classificação de seres vivos



Espécie (conceito biológico)

- Grupo de seres vivos semelhantes que podem reproduzir-se entre si, produzindo descendência fértil.



Cavalo
(*Equus caballus*)



Burro
(*Equus asinus*)

X



Mula ou macho
(híbrido)

Nem sempre o conceito biológico de espécie é válido...

- Organismos que se reproduzem assexuadamente:
 - Estrela-do-mar
- Seres vivos híbridos férteis:
 - Orquídeas com flores de duas cores diferentes
- Fósseis separados temporalmente



Nome comum	Nome científico
Papa-figos Marantéu	<i>Oriolus oriolus</i>
Trigueirão Trinca-raízes	<i>Emberiza calandra</i>
Nêspera Magnório	<i>Eriobotrya japonica</i>
Hortênsia Hidrângea Hidranja	<i>Hydrangea macrophylla</i>



Nome científico de espécie

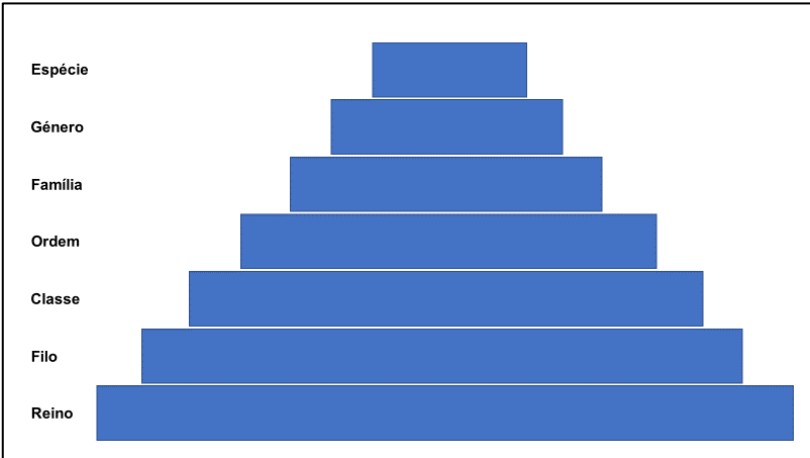
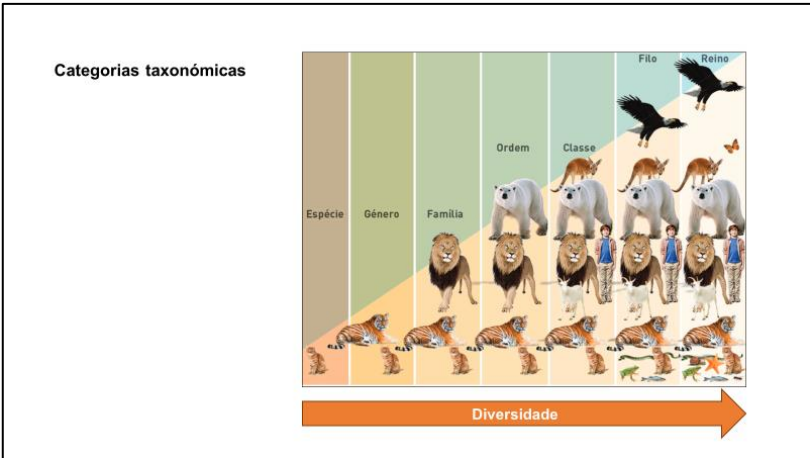
- *Felis catus*

↳ Nome do gênero



	Gato	Jaguar Onça-pintada
Reino	Animalia	Animalia
Filo	Chordata	Chordata
Classe	Mammalia	Mammalia
Ordem	Carnivora	Carnivora
Família	FELIDAE	FELIDAE
Gênero	<i>Felis</i>	<i>Panthera</i>
Espécie	<i>Felis catus</i>	<i>Panthera onca</i>



R3: Vídeo com características morfológicas e comportamentais de um gato (Anexo B3)

R4: Vídeo com características morfológicas e comportamentais de um jaguar (Anexo B4)

Anexo VIII – Planificação da aula de Português em articulação com Estudo do Meio – Articulação de Saberes 1º CEB

Planificação – Atividade de Português em articulação com Estudo do Meio.	
Áreas curriculares	Português, Estudo do Meio, Expressões, TIC e Filosofia para crianças
Contextualização	Apesar das crianças da turma terem nascido na era digital e serem consideradas “ <i>digital natives</i> ”, a escola não consegue acompanhar, totalmente, os seus interesses. Infelizmente, não existem computadores e/ou <i>tablets</i> para as crianças poderem utilizar durante os seus momentos de aprendizagem e a escola também não é equipada com <i>Wi-Fi</i> , existindo apenas internet por cabo. Estes são aspetos que limitam bastante as atividades pensadas para fazer com o grupo. Por exemplo, na atividade 3, o ideal seria que cada grupo de 3 alunos tivesse um computador para fazer a caracterização da sua personagem no <i>stripgenerator</i> . Como tal não é possível, vai ser feito com um grupo de cada vez, o que pode prolongar o tempo da atividade.
Enquadramento curricular	<p>Português <u>Domínio: Educação Literária EL4</u> Objetivo: 23. Ler e ouvir ler textos literários. Conteúdos: Leitura e audição - Obras de literatura para a infância, textos da tradição popular Descritor de desempenho: 1. Ler e ouvir ler obras de literatura para a infância e textos da tradição popular.</p> <p>Objetivo: 24. Compreender o essencial dos textos escutados e lidos. Conteúdos: Compreensão de texto - Texto poético: estrofe, verso, rima, sonoridades Descritor de desempenho: 1. Reconhecer características essenciais do texto poético: estrofe, verso, rima e sonoridades.</p> <p>Objetivo: 25. Ler para apreciar textos literários. Conteúdos: Compreensão de texto - Expressão de sentimentos, de ideias e de pontos de vista Descritor de desempenho: 2. Manifestar sentimentos, ideias e pontos de vista suscitados por histórias e poemas ouvidos.</p> <p>Estudo do Meio <u>Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições</u> Objetivo: 3. Reconhecer símbolos nacionais</p>

Conteúdos:

- Bandeira nacional.
- Hino nacional.

Expressão e Educação Plástica

Bloco 3 - Exploração de técnicas diversas de expressão

Conteúdos: Recorte, colagem, dobragem

Objetivo: Fazer composições colando mosaicos de papel.

Expressão e Educação Musical

Bloco 1 - Jogos de exploração

Conteúdos: Voz

Objetivos:

- Dizer rimas.
- Cantar canções.

Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

Objetivos:

- Gravar um *podcast* para construção de um *storytelling*
- Produzir uma banda desenhada

Filosofia para crianças

Objetivo: Compreender o sentimentos das cores



Percurso de Aprendizagem				
Fases da aula	Descrição das atividades	Duração	Materiais e Recursos	Avaliação
Motivação	<p>O professor inicia a aula com um avatar que fez para a turma, com o seguinte poema (R1):</p> <p>Hoje acordei com um galo a cantar. Abri os olhos e pensei: Será que me está a chamar? Não sei!</p> <p>Queres falar comigo? Fiz questão de perguntar. Sim. Tenho um livro para o 4.º B Será que o podes entregar?</p>	5'	<p>R1 - Link Avatar de um poema feito para a turma: http://tinyurl.com/zwhaozg</p>	<p>Avaliação formativa</p> <p>Instrumentos de avaliação/observação: grelha de observação (Anexo 1)</p>
Desenvolvimento	<p><u>Atividade 1</u> - Pré-Leitura</p> <p>Observação da capa da obra literária: “Versos de Cacaracá” (R2). Análise do título com os alunos.</p> <p><i>O professor estimula os alunos a que se expressem sobre o tipo de texto que pensam encontrar. Depois da partilha de ideias, confirma que se trata de uma obra de poesia de António Manuel Couto Viana e introduz, brevemente, o autor.</i></p> <p>Apresentação dos títulos dos poemas que a turma vai analisar: Vermelho, Verde e Amarelo. O professor convida a</p>	<p>5'</p> <p>10'</p>	<p>R2 - Capa da obra literária “Versos de Cacaracá” - projetada</p> <p>R3 - Link Prezi: http://prezi.com/jmzzeazmh9p/?utm_campaign=share&utm_medium=copy&rc=ex0share</p>	

	<p>um <i>brainstorming</i> com essas palavras com recurso ao Prezi (R3). Cada aluno diz uma palavra que para ele se relacione ou com vermelho, verde, ou amarelo e o professor vai preenchendo a apresentação com as ideias dos alunos. Cada aluno regista as palavras numa ficha semelhante (R4).</p> <p><u>Atividade 2</u> - Leitura silenciosa e audição do storytelling (R5), produzido pelos alunos. Ouvir a leitura do poema “Vermelho, Verde e Amarelo” de António Manuel Couto Viana, com recurso ao <i>storytelling</i> gravado previamente com a turma.</p> <p><u>Atividade 3</u> - Exploração do conteúdo do poema pelo jogo “Adivinha o que é”. Divisão da turma em grupos de 3 ou 4 alunos; a cada grupo é atribuído um envelope e lá dentro está o nome de uma personagem ou objeto; Fase 1: o grupo deve criar uma frase ou verso para caracterizar a personagem que lhe foi atribuída; Fase 2: o grupo faz no stripgenerator a caracterização da personagem e escreve num balão a frase/verso que escreveu (R6); Fase 3: o grupo apresenta à turma a caracterização feita no <i>stripgenerator</i> e os restantes grupos devem tentar adivinhar de qual elemento do poema se trata.</p>	<p>10’</p> <p>10’</p> <p>10’</p>	<p>R4 - Ficha de registo de palavras associadas às cores vermelho, verde e amarelo (Anexo 2)</p> <p>R5 - <i>Storytelling</i> gravado previamente (Anexo 3)</p> <p>R6 - Exemplo do produto final do trabalho a desenvolver por cada grupo: http://stripgenerator.com/strip/1033935/capuchinho/view/all/</p> <p>R7 - Questões da página 75 do manual de Português (Alfa, Porto Editora):</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. De que poema gostaste mais? Explica porquê. 3. Copia os poemas e pinta da mesma cor as últimas palavras dos versos que rimam. 4. Quantas estrofes e quantos versos tem cada um dos poemas? 	
--	--	----------------------------------	---	--

	<p>Como há grupos que vão terminar a fase 2 primeiro do que outros (pelas razões referidas na contextualização), estes devem fazer as atividades 2, 3 e 4 da página 75 do manual (R7).</p> <p><u>Atividade 4</u> - Associação de cores a sentimentos O professor explora com os alunos, oralmente, a possibilidade de associar sentimentos às diferentes cores a partir de uma lista de sentimentos (R7).</p> <p><u>Atividade 5</u> - Audição de estrofes do poema relacionadas com sentimentos e cores Recorrendo ao storytelling (R4) inicial, ouvir a leitura das estrofes “Vermelho é cor de alegria” e “E o verde é esperança”. O professor orienta os alunos para a existência de algum símbolo nacional relacionado com estas cores trabalhadas nos poemas: a bandeira nacional. Os alunos explicam os significados das cores presentes na bandeira nacional, bem como de outras características. Simultaneamente, os alunos devem completar um esquema elucidativo referente à bandeira nacional (R9) até se obter um produto final idêntico ao sugerido no Prezi (R10).</p>	<p>5’</p> <p>15’</p>	<p>R8 - Lista de sentimentos para associar a cores: amizade, amor, calma, tristeza, solidão, liberdade, alegria, esperança, paz, bondade, felicidade, otimismo, sabedoria</p> <p>R9 - Bandeira nacional em papel: http://www.supercoloring.com/sites/default/files/styles/coloring_full/public/cif/2015/04/flag-of-portugal-coloring-page.png</p> <p>R10 - Link <i>Prezi</i> com características da bandeira nacional: http://prezi.com/mi2ud4jmcwf6/?utm_campaign=share&utm_medium=copy</p> <p>R11 - Link Jogo de perguntas e respostas sobre a bandeira nacional: http://www.classtools.net/random-name-picker/86_fPiPKC</p>	
--	--	----------------------	---	--

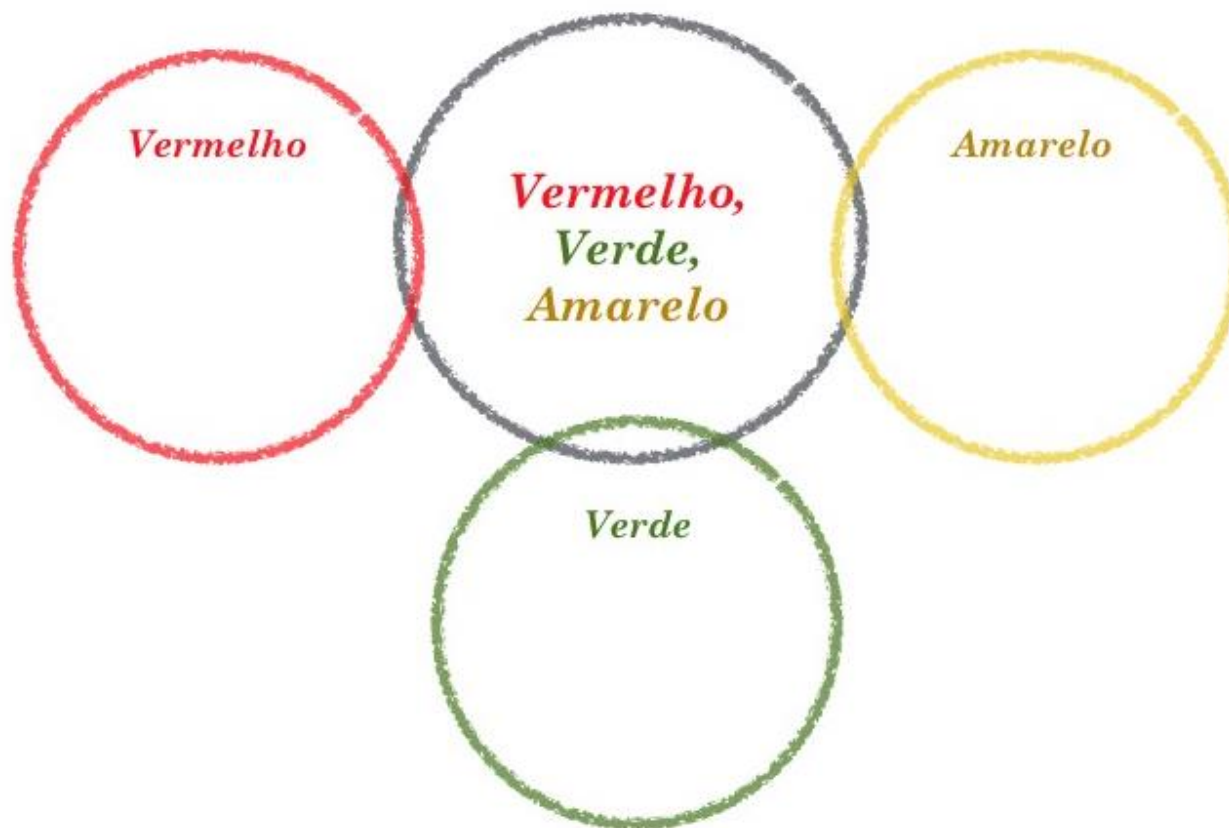
	<p><u>Atividade 6</u> - Jogo de perguntas Para sistematizar a aprendizagem das características e simbologia da bandeira nacional, fazer com os alunos um jogo de perguntas e respostas (R11).</p> <p><u>Atividade 7</u> - Hino nacional Cantar com os alunos o hino nacional (R12), referindo a autoria da sua letra e música.</p>	<p>10'</p> <p>10'</p>	<p>R12 - Letra do hino nacional na página 62 do manual de Estudo do Meio (Alfa, Porto Editora)</p>	
<p>Sistematização /Consolidação</p>	<p><u>Atividade 8</u> - Personalização da bandeira nacional Personalizar a bandeira nacional em tamanho A2 (R13), por todos os alunos da turma, utilizando material de pintura, recorte e colagem (R14). Criar uma bandeira nacional da turma. Durante a realização desta atividade, colocar como música ambiente o hino nacional em versão instrumental (R15).</p>	<p>10'</p>	<p>R13 - Bandeira nacional em tamanho A2, em papel</p> <p>R14 - Material de pintura, recorte e colagem, incluindo pedaços pequenos de papel coloridos para sugerir a realização de mosaicos de papel</p> <p>R15 - Versão instrumental do hino nacional (Anexo 4)</p>	

Anexo 1: Grelha de observação

	O aluno é capaz de identificar palavras relacionadas com as cores propostas	O aluno é capaz de, em colaboração com o grupo, caracterizar personagens utilizando adjetivos	O aluno é capaz de atribuir cores a sentimentos	O aluno é capaz de reconhecer o significado das cores e símbolos da bandeira nacional	Atitude na aula (0 a 5)	Observações
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

Anexo 2: Ficha de registo de palavras associadas às cores vermelho, verde e amarelo

Nome:



Anexo 3: *Storytelling* gravado previamente (Anexo B5)

Anexo 4: Versão instrumental do hino nacional (Anexo B6)

Anexo IX – Planificação da aula de Estudo do Meio em articulação com Matemática – Articulação de Saberes 1º CEB

Planificação – Atividade de Estudo do Meio em articulação com Matemática	
Áreas curriculares	Estudo do Meio, Matemática, Português e TIC
Contextualização	<p>Como futuras professoras, uma das nossas maiores preocupações, durante este estágio, é tornar as aprendizagens significativas, pelo que tomamos como base os conhecimentos e vivências das crianças, interesses e expectativas por forma a dar sentido ao processo de ensino e aprendizagem. A diferenciação pedagógica é outra dimensão do plano de aula que pretende responder às necessidades dos alunos. Sabendo que as tecnologias digitais são ferramentas que motivam os alunos e facilitam aprendizagens, selecionaram-se recursos inovadores e desenharam-se estratégias que cativam as crianças por forma a que no processo de aprendizagem se sintam felizes. Infelizmente, na escola não existem computadores ou tablets para todos os alunos e também não existe ligação sem fios à internet, o que faz com que seja um desafio ainda maior na nossa prática pedagógica.</p>
Enquadramento curricular	<p>Estudo do Meio <u>Objetivos gerais</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação. - Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida. <p><u>Bloco 1 - À descoberta de si mesmo</u></p> <p>2. A segurança do seu corpo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e aplicar regras de prevenção de incêndios. - Conhecer e aplicar regras de segurança antissísmicas. <p>Matemática <u>Domínio: Organização e Tratamento de Dados</u> Utilizar frequências relativas e percentagens. Resolver problemas.</p>

Português

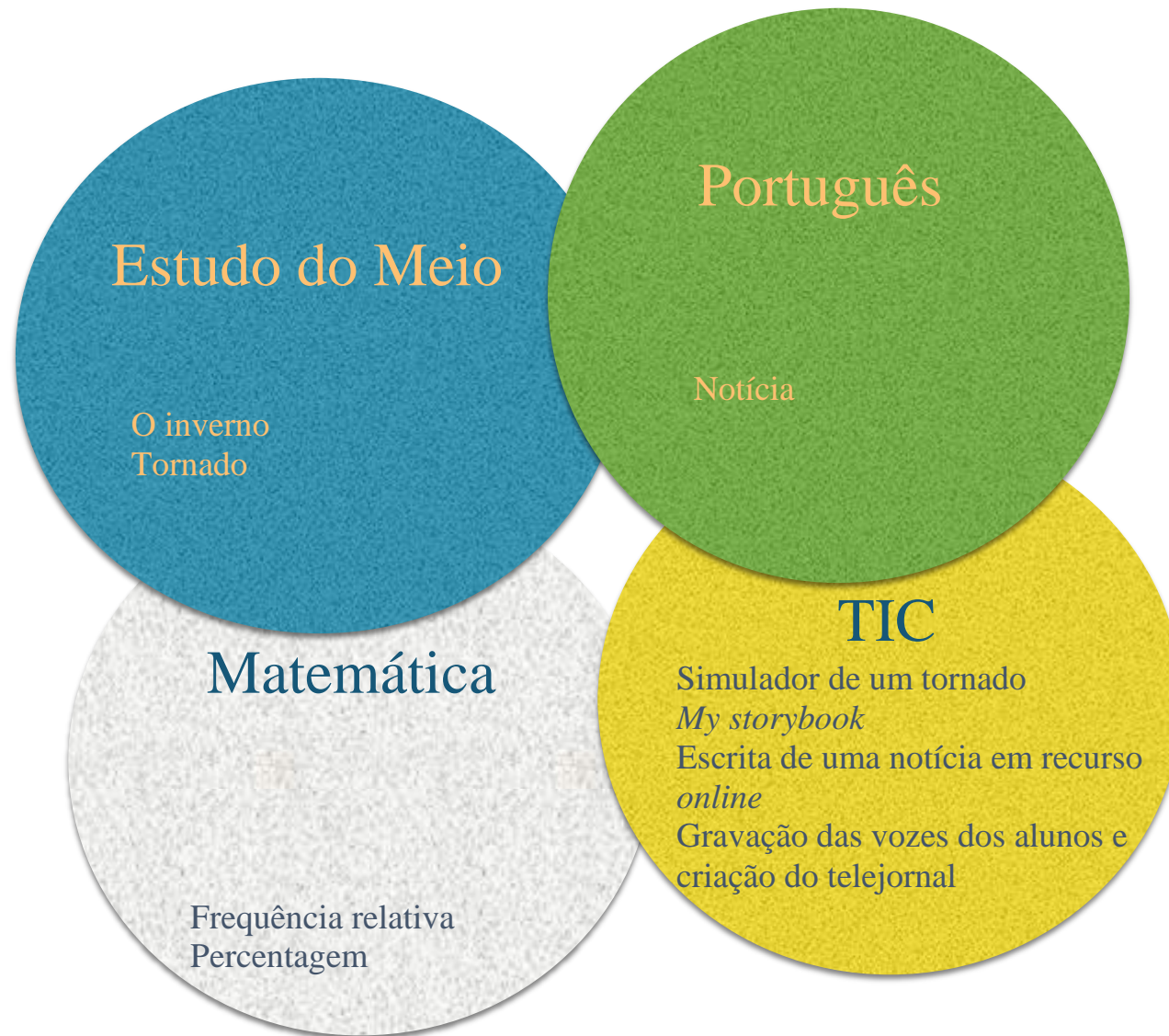
Domínio: Leitura e Escrita (LE4)

Objetivo: 18. Escrever textos expositivos/informativos

Descritor de desempenho: 1. Escrever pequenos textos com uma introdução ao tópico; o desenvolvimento deste, com a informação agrupada em parágrafos e uma conclusão.

Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

- Manipular um simulador de tornado
- Gravar e editar uma notícia produzida em grupo



Percurso de Aprendizagem				
Fases da aula	Descrição das atividades	Duração	Materiais e Recursos	Avaliação
Motivação	<p><u>Atividade 1 – Alguns fenómenos naturais</u></p> <p>Através de um <i>gif</i> animado (R1) e da apresentação de imagens, professora e alunos conversam sobre a estação do ano em que se encontram, abordando os seguintes tópicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - início do inverno; - características do clima desta estação; - maior probabilidade de inundações devido à chuva; - outros fenómenos naturais que se possam relacionar com o inverno. <p>Os alunos registam numa ficha (R2) informações relevantes sobre alguns dos fenómenos naturais abordados e realizam um exercício sobre a temática em estudo.</p>	10'	R1 – Apresentação em <i>PowerPoint</i> que permite a interação com o aluno através de um simulador de tornado, de um guia de experiência, de uma ferramenta interativa de construção de livro <i>online</i> e de um guião para elaboração de uma notícia de telejornal	Avaliação formativa Instrumentos de avaliação / observação: grelha de observação (Anexo 1)
	Desenvolvimento	<p><u>Atividade 2 – O que é um tornado?</u></p> <p>A partir da apresentação de uma imagem de um tornado e com o auxílio do <i>gif</i> animado (R1), os alunos apresentam os seus conhecimentos relativamente a um tornado, num <i>brainstorming</i>. Neste momento, todas as sugestões dos alunos devem ser registadas no quadro (R3), para que se possa, posteriormente, refletir sobre o que fazer face a um tornado.</p> <p>Após esta troca de ideias em grande grupo, dois alunos escrevem informações sobre um tornado diretamente na apresentação (R1) e as restantes registam os dados na ficha de trabalho (R2).</p> <p><u>Atividade 3 – Vamos simular um tornado</u></p> <p>Recorrendo a um simulador de um tornado e com o auxílio do <i>gif</i> animado (R1), os alunos exploram a ferramenta seguindo um guia de experiência, em que se colocam</p>	10'	
		20'		

	<p>hipóteses ao fazer variar a largura do funil e a velocidade do tornado virtual, para simular um tornado. Para tal, alguns alunos manipulam o simulador de um tornado e a turma regista as hipóteses no guia de experiência presente na ficha de trabalho (R2). Através de uma conversa em grande grupo e da observação dos estragos provocados pela passagem do tornado virtual pela variação dos parâmetros em estudo, os alunos preenchem o guia de experiência.</p> <p><u>Atividade 4 – Tornado de Silves</u> Através do relato feito pelo <i>gif</i> animado que tem interagido com a turma (R1), com referência a detalhes imaginados ocorridos no tornado de Silves, os alunos preenchem uma tabela referente à percentagem de estragos provocados pela passagem do tornado, na ficha de trabalho (R2). Nesta atividade, a professora solicita a participação de alguns alunos para preencher a tabela diretamente na apresentação (R1), esclarecendo dúvidas relacionadas com frequência absoluta, frequência relativa e percentagem. Após o preenchimento da tabela, professora e alunos tiram conclusões relativamente aos estragos provocados pela passagem do tornado.</p> <p><u>Atividade 5 – Elaboração de uma notícia sobre um tornado</u> O <i>gif</i> animado convida a turma a imaginar que ocorreu um tornado num local a definir pelos alunos, propondo que construam uma notícia sobre isso. Para tal, a professora revê com os alunos a estrutura para a escrita de uma notícia e mostra um guião para o seu desenvolvimento (R1). O texto será elaborado em grande grupo, sendo que um aluno vai, à vez, escrever diretamente na ferramenta interativa, construindo, assim, a notícia.</p>	15'		
Sistematização	<u>Atividade 6 – Gravação da notícia de telejornal sobre o tornado</u>	10'		

	<p>Dado que as notícias também aparecem em telejornal, a notícia escrita pelos alunos será gravada em vídeo e apresentada nesse formato (R4).</p> <p><u>Atividade 7 – Divulgação privada da notícia sobre o tornado</u></p> <p>A professora mostra aos alunos o resultado final da notícia por eles gravada para o telejornal, a qual será posteriormente divulgada junto da família (R4).</p>	5'		
--	--	----	--	--

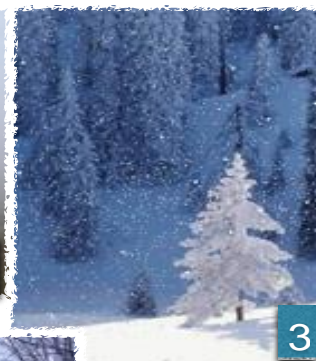
Anexo 1: Grelha de observação

	O aluno é capaz de identificar características de um tornado	O aluno é capaz de manipular um simulador de um tornado	O aluno é capaz de utilizar frequências relativas e percentagens em contexto	O aluno é capaz de organizar informações importantes sob o formato de uma notícia	Atitude na aula (0 a 5)	Observações
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						

R1: Apresentação em PowerPoint para aula sobre tornados (Anexo B7)

R2: Ficha de trabalho sobre fenómenos naturais

Nome: _____



Faz corresponder o número das imagens ao nome do fenómenos:

- Neve
- Cheias
- Nevoeiro
- Granizo
- Tornado



O que é um tornado?



Vamos simular um tornado!

Guia de experiência
<http://scilinks.gov/tornado-simulation/>

Tabela de observações				
	Largura do funil	Velocidade	Estragos	Conclusões
Hipótese A			<input type="checkbox"/> árvores <input type="checkbox"/> casa <input type="checkbox"/> carro <input type="checkbox"/> animais <input type="checkbox"/> outros _____	
Hipótese B			<input type="checkbox"/> árvores <input type="checkbox"/> casa <input type="checkbox"/> carro <input type="checkbox"/> animais <input type="checkbox"/> outros _____	
Hipótese C			<input type="checkbox"/> árvores <input type="checkbox"/> casa <input type="checkbox"/> carro <input type="checkbox"/> animais <input type="checkbox"/> outros _____	
Hipótese D			<input type="checkbox"/> árvores <input type="checkbox"/> casa <input type="checkbox"/> carro <input type="checkbox"/> animais <input type="checkbox"/> outros _____	

Tornado de Silves



Qual é a percentagem de estragos provocados pelo tornado?

	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem
N.º de desalojados			
N.º de árvores arrancadas		$\frac{\quad}{100}$	
N.º de automóveis danificados		$\frac{\quad}{100}$	
N.º de feridos			

Nome:

Como escrever uma notícia?



- **Título** - curto e expressivo
- **Subtítulo** - frase que aparece depois do título (opcional)
- **Abertura da notícia** - corresponde ao 1.º parágrafo e responde às perguntas: Quem? O quê? Onde? Quando?
- **Corpo da notícia** - desenvolvimento da notícia: descrição com mais pormenores.

Guião para o desenvolvimento do corpo da notícia

- Local onde ocorreu
- Altura do ano em que ocorreu (estação do ano)
- Número de habitantes do local afetado
- Estragos ocorridos
- Dimensão do local (medidas de área)
- Número de casas antes e depois do tornado
- Percentagem de estragos (representação num círculo)

Anexo X – Guião de entrevista aos Diretores de Agrupamentos de Escolas relativas ao projeto de investigação sobre o Projeto Fénix



ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO

ENTREVISTA AOS DIRETORES* DE AGRUPAMENTOS DE ESCOLAS

* Diretores, Subdiretores ou Adjuntos

Temática do projeto de investigação: influência de aspetos emocionais no desenvolvimento do conhecimento dos estudantes relativamente à disciplina de Matemática.

Objetivo da entrevista: recolher informações sobre o funcionamento de projetos de apoio nos Agrupamentos de Escolas, incluindo o Projeto Fénix (ao nível do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico)

QUESTÕES ORIENTADORAS

Projetos de apoio educativo (incluindo o Projeto Fénix)

1. Que projetos de apoio educativo estão em funcionamento neste Agrupamento de Escolas? Já houve outros?
2. Porque é que achou pertinente a implementação do Projeto Fénix neste Agrupamento de Escolas? Quais as vantagens que identifica?
3. Há quanto tempo está implementado este Projeto? Que dificuldades sentiu na sua aplicação?
4. Qual foi a receptividade dos professores à apresentação deste Projeto?
5. Em que é que difere o Projeto Fénix de outros projetos de apoio educativo existentes neste Agrupamento de Escolas?
6. Quais são os critérios de seleção dos docentes responsáveis por cada turma no Projeto Fénix, tanto para a “Turma Fénix” como para o “Ninho”?
7. Neste Agrupamento de Escolas, como funciona o Projeto Fénix? Qual é a sua dinâmica nas várias turmas?
8. Em que medida este Projeto promove o sucesso escolar dos alunos neste Agrupamento de Escolas?
9. De que forma tem conhecimento dos resultados alcançados pelos alunos que participam neste Projeto? Há algum tipo de *feedback* por parte dos alunos? E dos docentes responsáveis?

ENTREVISTA AOS RESPONSÁVEIS DO PROJETO FÉNIX A MATEMÁTICA

Temática do projeto de investigação: influência de aspetos emocionais no desenvolvimento do conhecimento dos estudantes relativamente à disciplina de Matemática.

Objetivo da entrevista: recolher informações sobre o funcionamento do Projeto Fénix (ao nível do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico)

QUESTÕES ORIENTADORAS

I. Caracterização socioprofissional

1. Quantos anos tem de experiência docente?
2. Há quanto tempo leciona nesta instituição?
3. Já trabalhou noutras instituições?

II. Projeto Fénix

1. Como surgiu a oportunidade de ser responsável pelo Projeto Fénix a Matemática neste Agrupamento de Escolas?
2. Neste Agrupamento de Escolas, como funciona o Projeto Fénix? Qual é a sua dinâmica nas várias turmas?
3. Além de ser responsável pelo Projeto Fénix, é (ou já foi) professor de “Turmas Fénix” ou do “Ninho”? Se sim, como caracteriza o trabalho que lá desenvolve com os alunos?
4. De que forma são preparados os conteúdos a desenvolver com os alunos no ninho? Há reuniões frequentes com os docentes das “Turmas Fénix” para discutir ideias? Está presente nessas reuniões?
5. Que vantagens específicas identifica na implementação do Projeto Fénix neste Agrupamento de Escolas?
6. Quais são os maiores benefícios para os alunos tanto das “Turmas Fénix” como do “Ninho”?
7. De que forma tem conhecimento dos resultados alcançados pelos alunos que participam neste Projeto? Há algum tipo de *feedback* por parte dos alunos?
8. Em que medida este Projeto promove o sucesso escolar dos alunos neste Agrupamento de Escolas?

Anexo XII – Inquérito por questionário dirigido aos professores de Matemática do 2º CEB dos ninhos no Projeto Fénix



ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO

INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

Este questionário insere-se num projeto de investigação realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2º CEB, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. Assim, o questionário tem como objetivo recolher a opinião de professores de Matemática do Ninho, integrado no Projeto Fénix no 2º CEB, para estudar alguns fatores que possam contribuir para o sucesso socioemocional nos estudantes.

1. É a primeira vez que é professor de Matemática no Ninho?

Sim.

Não.

2. Quantos alunos estão atualmente no Ninho a Matemática? _____

3. O número de alunos do Ninho que leciona tem variado ao longo do ano letivo?

Sim.

Não.

4. Como é decidida a transição dos estudantes da turma-mãe para o Ninho e vice-versa?

5. Gosta de lecionar no Ninho?

Sim. Porquê? _____

Não. Porquê? _____

6. Da seguinte lista de adjetivos, selecione os que mais se adequam ao perfil da maioria dos estudantes do Ninho.

- | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> indiferentes | <input type="checkbox"/> participativos | <input type="checkbox"/> interessados |
| <input type="checkbox"/> empenhados | <input type="checkbox"/> distraídos | <input type="checkbox"/> barulhentos |
| <input type="checkbox"/> motivados | <input type="checkbox"/> desinteressados | <input type="checkbox"/> confusos |
| <input type="checkbox"/> atentos | <input type="checkbox"/> outros: _____ | |

7. De entre as afirmações seguintes, selecione as que refletem as principais preocupações dos professores com os estudantes do Ninho e que se traduzem em opções pedagógico-didáticas. Ordene as suas escolhas em função da sua importância.

- Desenvolver uma relação de maior proximidade com os estudantes.
- Fomentar o espírito de entreajuda entre os estudantes.
- Aplicar pedagogias individualizadas para que o estudante se sinta apoiado e valorizado.
- Promover o desenvolvimento de valores fundamentais nos estudantes para a formação de uma personalidade harmoniosa.
- Fomentar a aprendizagem de conteúdos constantes do programa de Matemática.
- Exercitar os processos matemáticos, os algoritmos, a resolução de exercícios e os problemas onde os alunos apresentam maiores dificuldades.
- Promover a tomada de iniciativa por parte dos estudantes como forma de estimular a sua consciência de aprendizagem autónoma.
- Registrar e discutir regularmente os progressos dos estudantes.
- Realçar competências positivas nos estudantes como forma de motivação para a aprendizagem.
- Ajudar os estudantes a identificar as suas dificuldades.

8. Que tipo de atividades propõe aos estudantes nas aulas que leciona no Ninho? Selecione uma ou mais opções.

- Resolução de exercícios no quadro.
- Resolução de exercícios no caderno.
- Troca de ideias entre os colegas, oralmente.
- Troca de ideias com o professor, oralmente.
- Atividades de entreajuda e cooperação entre os estudantes.
- Atividades práticas com materiais manipuláveis e lúdicos.
- Atividades com recurso às TIC.
- Outras atividades: _____

9. De que forma considera visível a progressão da maioria dos estudantes do Ninho nas aprendizagens a Matemática e na relação que estabelecem com esta disciplina?

10. Como planifica o trabalho que desenvolve no Ninho? Qual a importância que atribui ao trabalho colaborativo que realiza com os Professores envolvidos no Projeto Fénix?

Data: ___ / ___ / _____

Muito obrigada pela colaboração.

Anexo XIII – Inquérito por questionário dirigido aos estudantes do 2º CEB dos ninhos a Matemática no Projeto Fénix



ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO

INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

Este questionário insere-se num projeto de investigação realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2º CEB, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. Assim, o questionário tem como objetivo recolher a opinião dos estudantes que integram o Projeto Fénix no 2º CEB, e que frequentam o Ninho, para estudar a existência de sucesso socioemocional importante para o desenvolvimento de saberes na área de Matemática.

Sexo: Feminino
 Masculino

Idade: _____

1. É a primeira vez que frequentas este ano de escolaridade?

- Sim.
 Não.

2. É o primeiro ano que pertences a uma Turma Fénix a Matemática?

- Sim.
 Não. Em que ano já pertenceste? _____

3. Em que Período deste ano letivo foste pela primeira vez para o Ninho?

- 1º Período. 2º Período. 3º Período.

4. Quantos dias por semana estás no Ninho a Matemática?

- 1 dia. 2 dias. 3 dias. 4 dias. 5 dias.

5. Neste ano letivo já regressaste à turma-mãe?

- Sim. Quantas vezes? _____
 Não.

6. Da seguinte lista de adjetivos, seleciona os que se referem ao que sentes relativamente à Matemática, agora que já passaste pelo Ninho.

- | | | |
|--|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> útil | <input type="checkbox"/> incompreensível | <input type="checkbox"/> interessante |
| <input type="checkbox"/> confusa | <input type="checkbox"/> importante | <input type="checkbox"/> abstrata |
| <input type="checkbox"/> fascinante | <input type="checkbox"/> desafiante | <input type="checkbox"/> assustadora |
| <input type="checkbox"/> aborrecida | <input type="checkbox"/> inútil | <input type="checkbox"/> clara |
| <input type="checkbox"/> outros: _____ | | |

7. Que tipo de atividades realizas nas aulas que tens no Ninho? Seleciona uma ou mais opções.

- Resolução de exercícios no quadro.
- Resolução de exercícios no caderno.
- Troca de ideias com os colegas, oralmente.
- Troca de ideias com o professor, oralmente.
- Atividades de entreatajuda e cooperação com os colegas.
- Atividades práticas com materiais manipuláveis e jogos.
- Atividades com recurso às TIC.
- Outras atividades: _____

8. Participas mais nas aulas da turma-mãe ou do Ninho?

- Turma-mãe. Ninho.

9. Gostas de pertencer ao Ninho a Matemática?

- Sim. Porquê? _____

- Não. Porquê? _____

10. Sentes que aprendeste mais Matemática desde que passaste pelo Ninho?

- Sim. Não.

11. Gostas mais de Matemática pelas experiências que tiveste no Ninho?

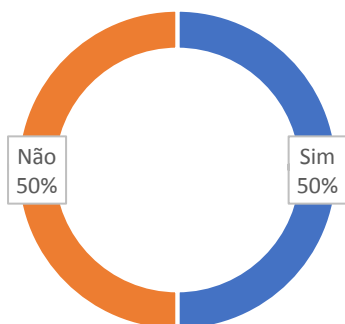
- Sim. Não.

Data: ___ / ___ / _____

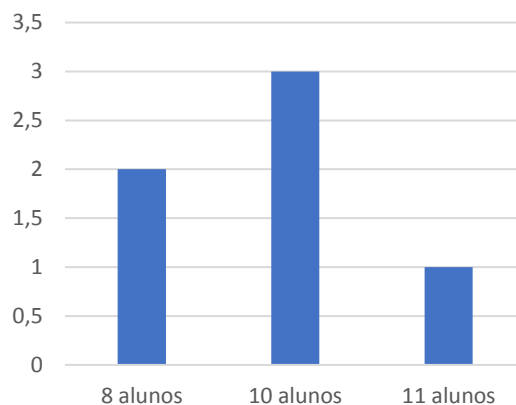
Muito obrigada pela colaboração.

Anexo XIV – Resultados organizados dos inquéritos por questionário colocados a professores dos ninhos a Matemática no 2º CEB

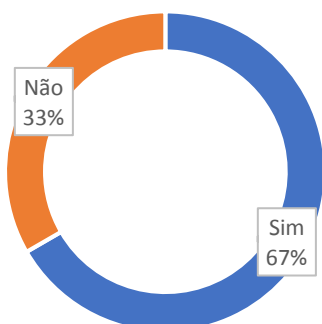
1. É a primeira vez que é professor de Matemática no Ninho?



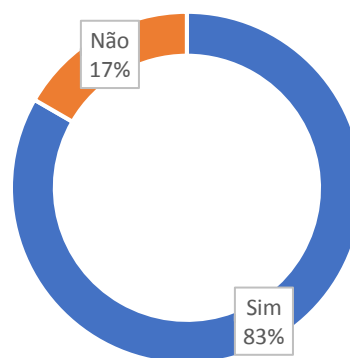
2. Número de alunos atualmente no Ninho a Matemática



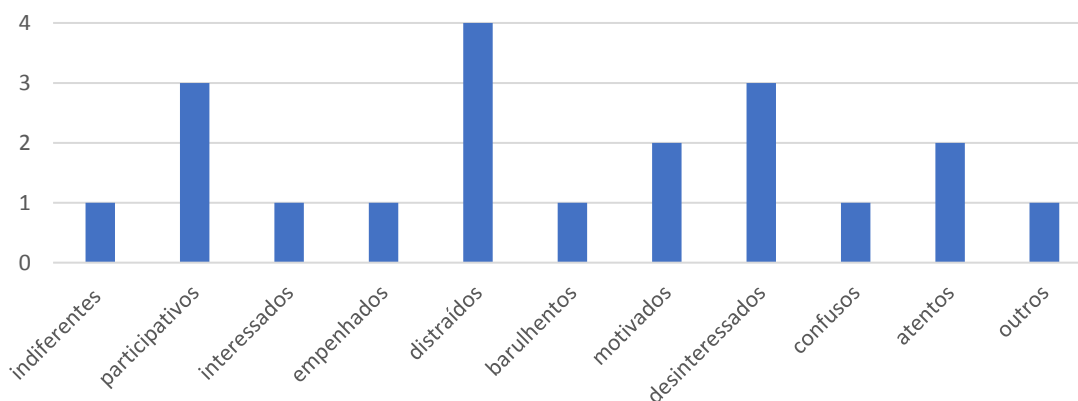
3. O número de alunos do Ninho tem variado ao longo do ano letivo?



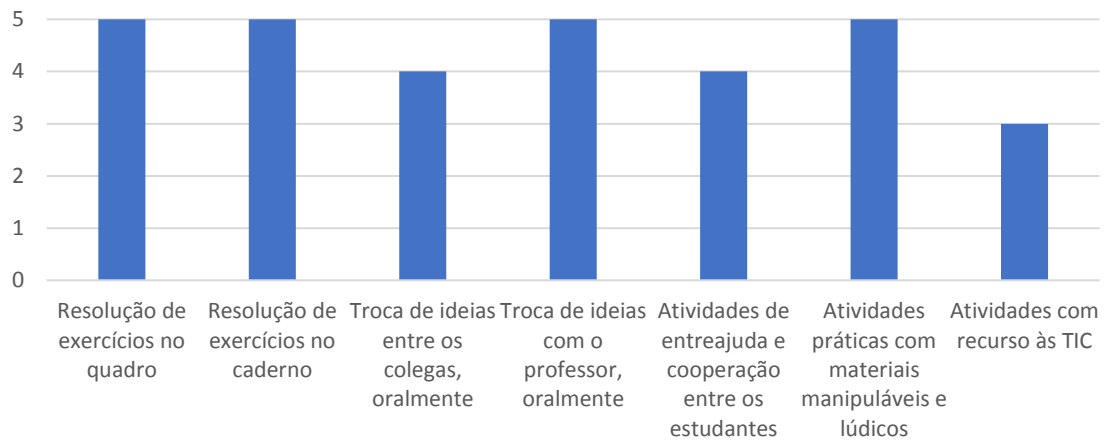
5. Gosta de lecionar no Ninho?



6. Adjetivos que mais se adequam ao perfil dos estudantes do Ninho

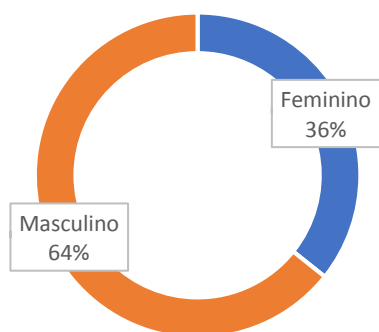


8. Tipo de atividades propostas aos estudantes nas aulas no Ninho

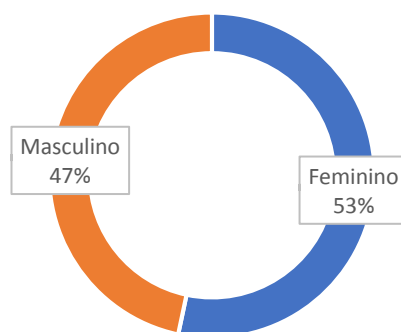


Anexo XV – Resultados organizados dos inquéritos por questionário colocados a estudantes dos ninhos a Matemática no 2º CEB

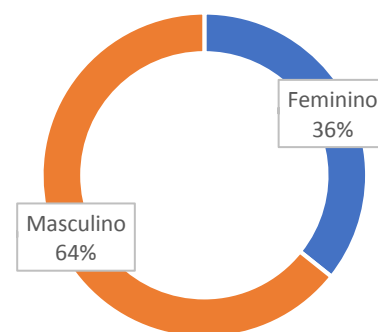
AE1: Sexo dos estudantes



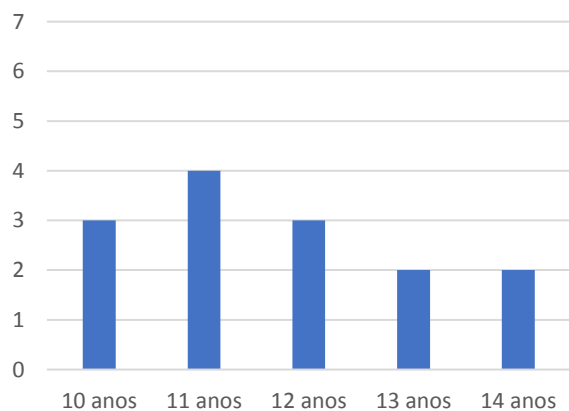
AE2: Sexo dos estudantes



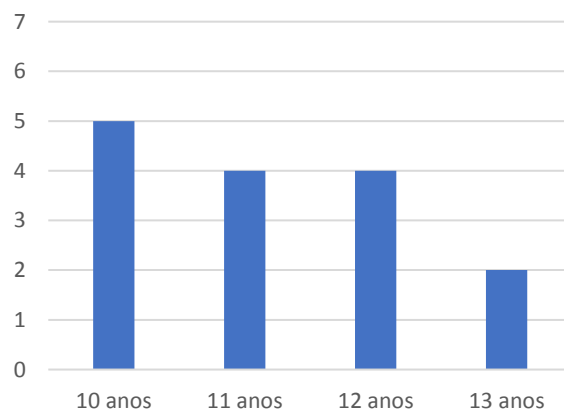
AE3: Sexo dos estudantes



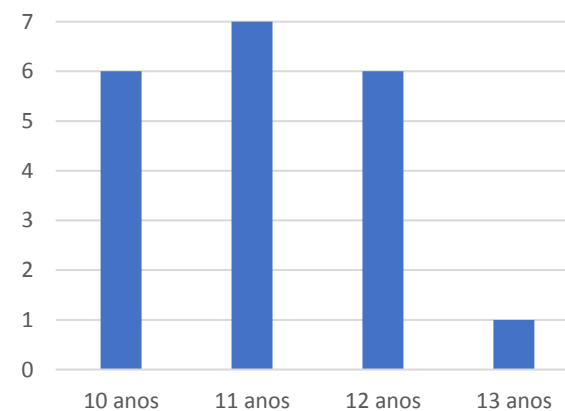
AE1: Idade dos estudantes



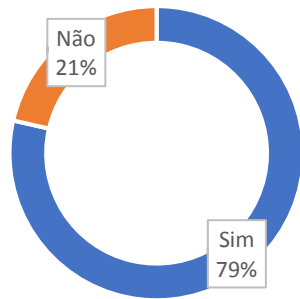
AE2: Idade dos estudantes



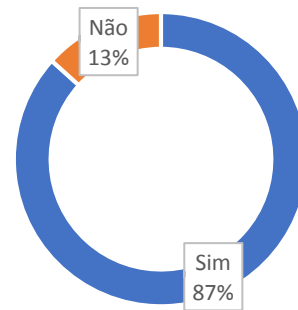
AE3: Idade dos estudantes



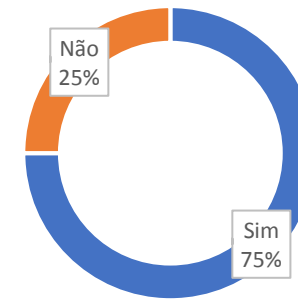
AE1: 1. É a primeira vez que frequentas este ano de escolaridade?



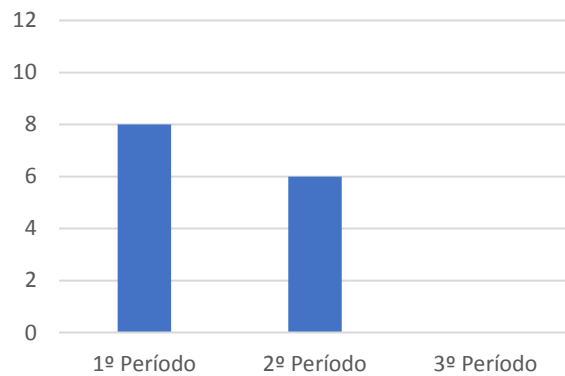
AE2: 1. É a primeira vez que frequentas este ano de escolaridade?



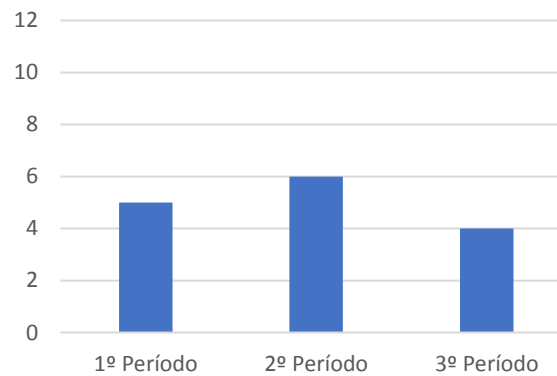
AE3: 1. É a primeira vez que frequentas este ano de escolaridade?



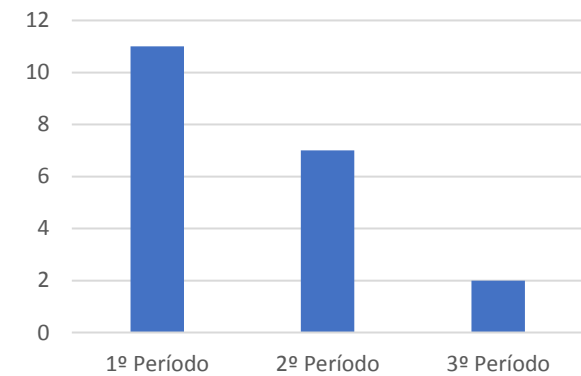
AE1: 3. Entrada no Ninho pela primeira vez neste ano letivo



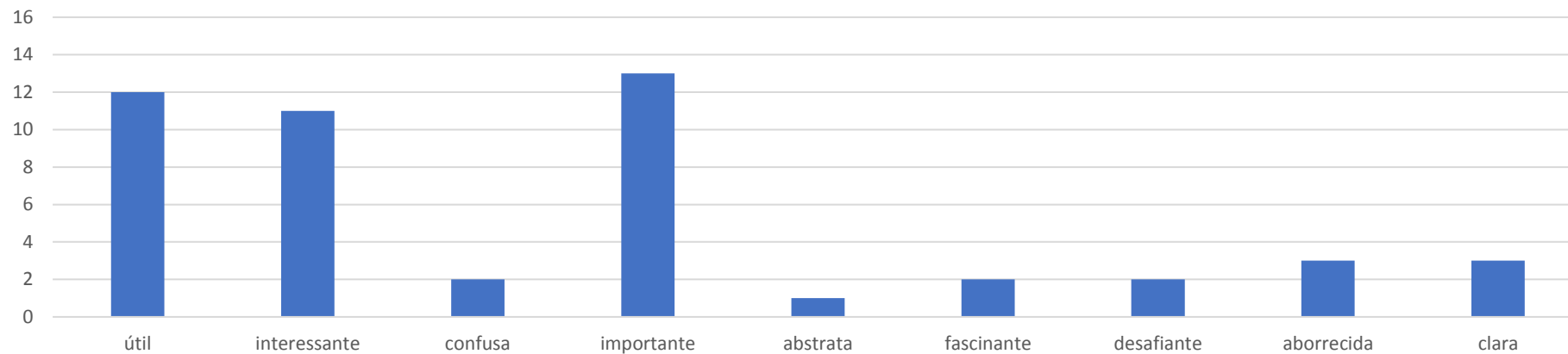
AE2: 3. Entrada no Ninho pela primeira vez neste ano letivo



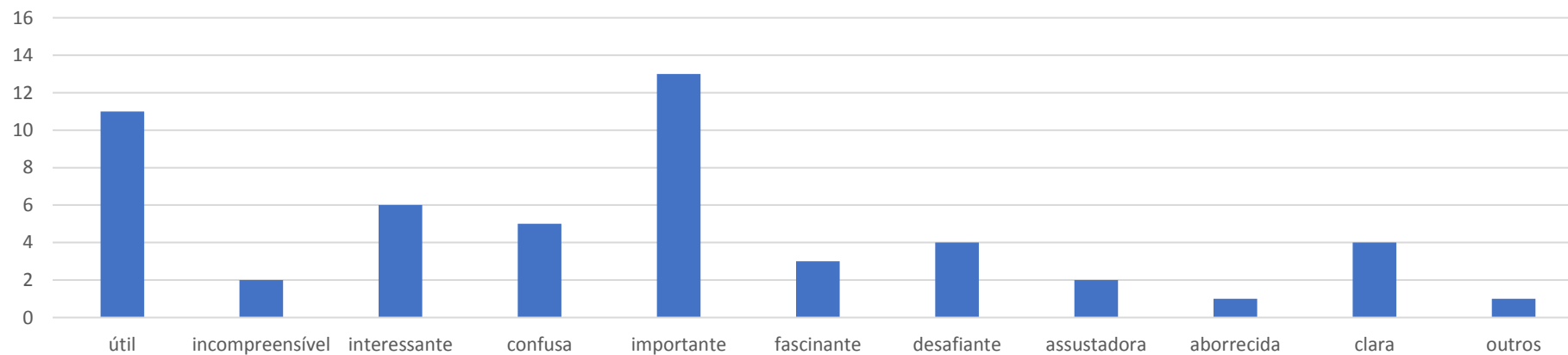
AE3: 3. Entrada no Ninho pela primeira vez neste ano letivo



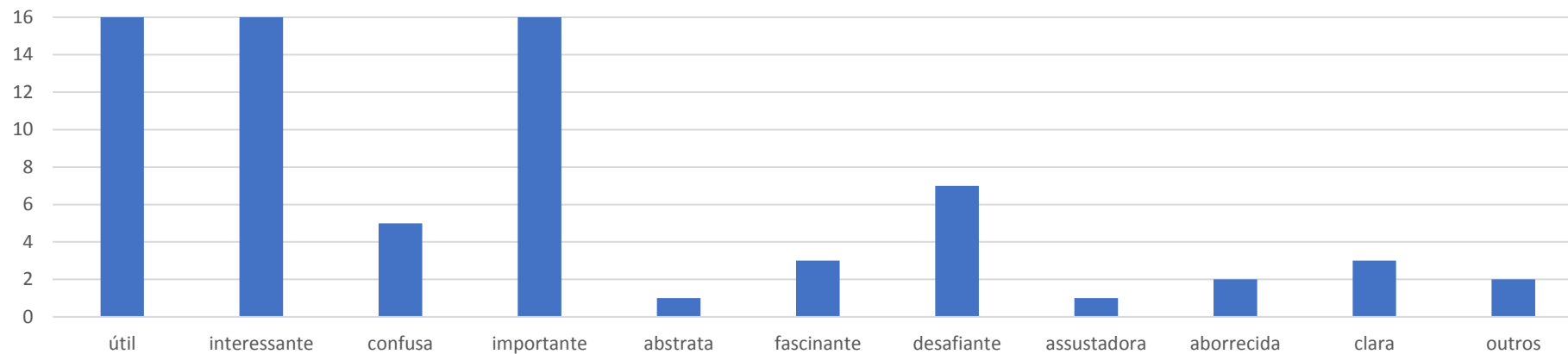
AE1: 6. Adjetivos referentes ao sentimento relativo à Matemática após passagem pelo Ninho



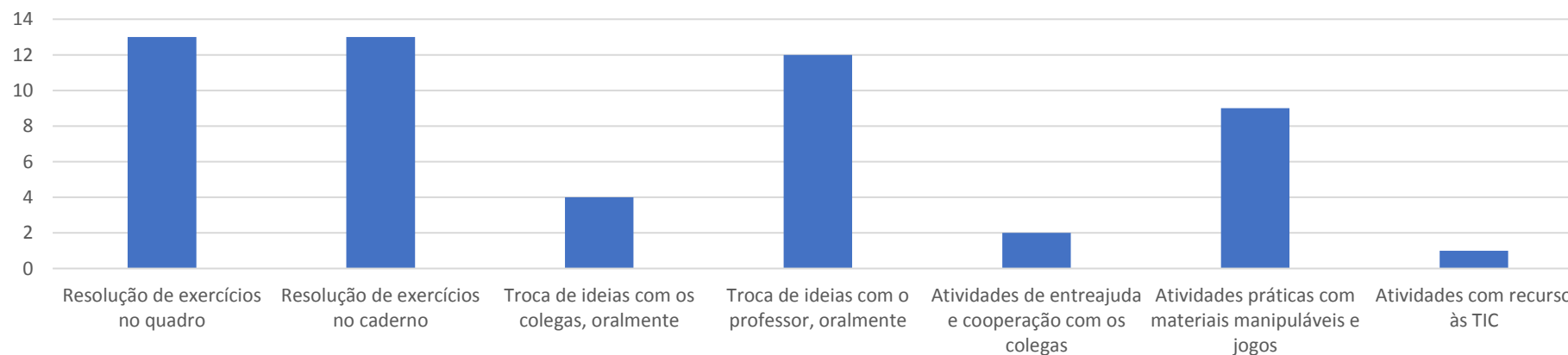
AE2: 6. Adjetivos referentes ao sentimento relativo à Matemática após passagem pelo Ninho



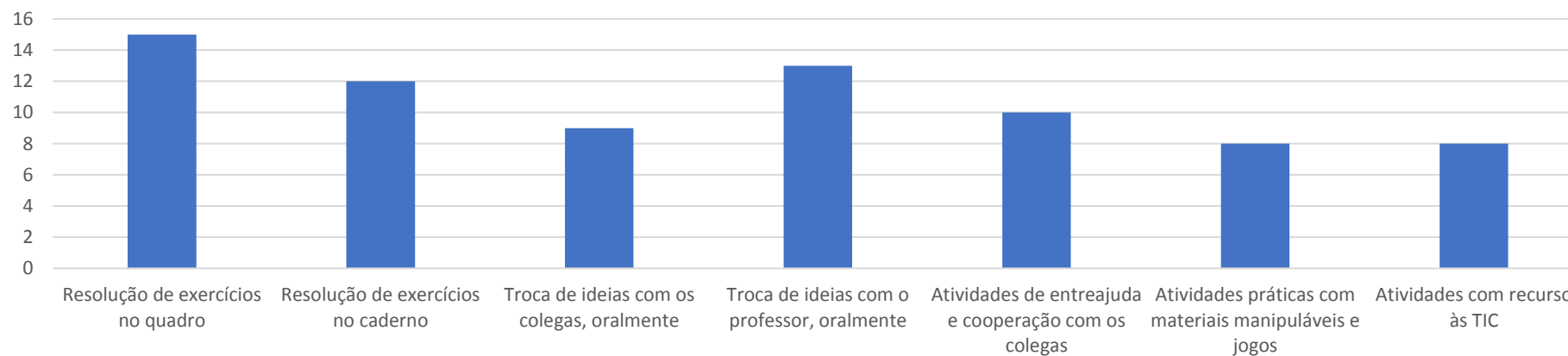
AE3: 6. Adjetivos referentes ao sentimento relativo à Matemática após passagem pelo Ninho



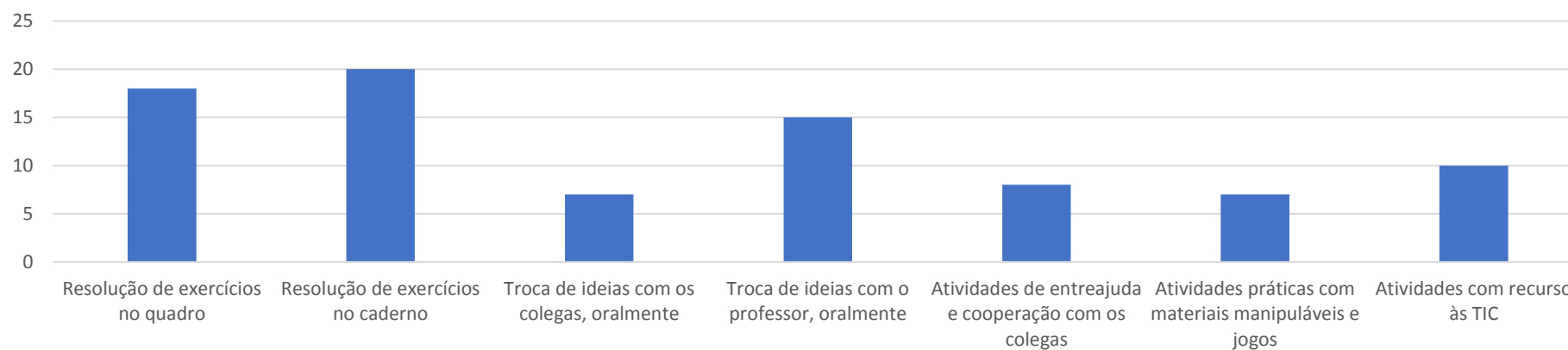
AE1: 7. Atividades realizadas nas aulas no Ninho



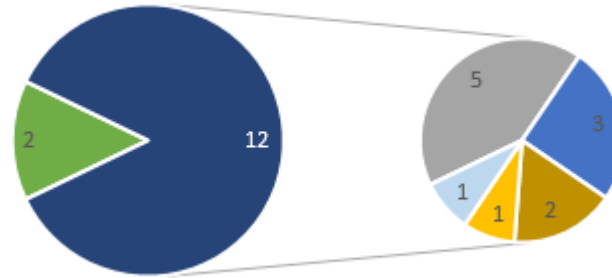
AE2: 7. Atividades realizadas nas aulas no Ninho



7. Atividades realizadas nas aulas no Ninho

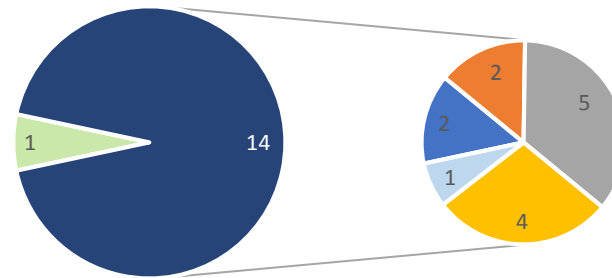


AE1: 9. Gostas de pertencer ao Ninho a Matemática?



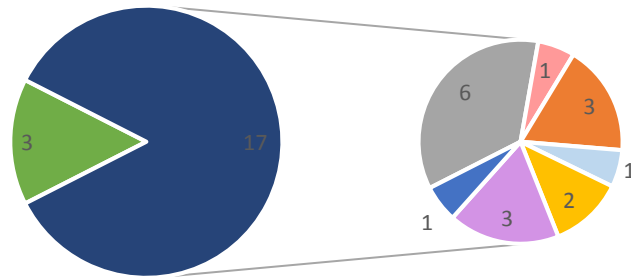
■ Aprendizagem ■ Interesse ■ Auxílio do professor ■ Competências do professor ■ Dimensão do Ninho ■ Não

AE2: 9. Gostas de pertencer ao Ninho a Matemática?



■ Interesse ■ Atenção ■ Aprendizagem ■ Dimensão do Ninho ■ Disponibilidade do professor ■ Sem resposta

AE3: 9. Gostas de pertencer ao Ninho a Matemática?



■ Aprendizagem ■ Diversidade de recursos e tarefas ■ Atenção ■ Competências do professor ■ Dimensão do ninho ■ Sucesso escolar ■ Interesse ■ Não

NM