

M

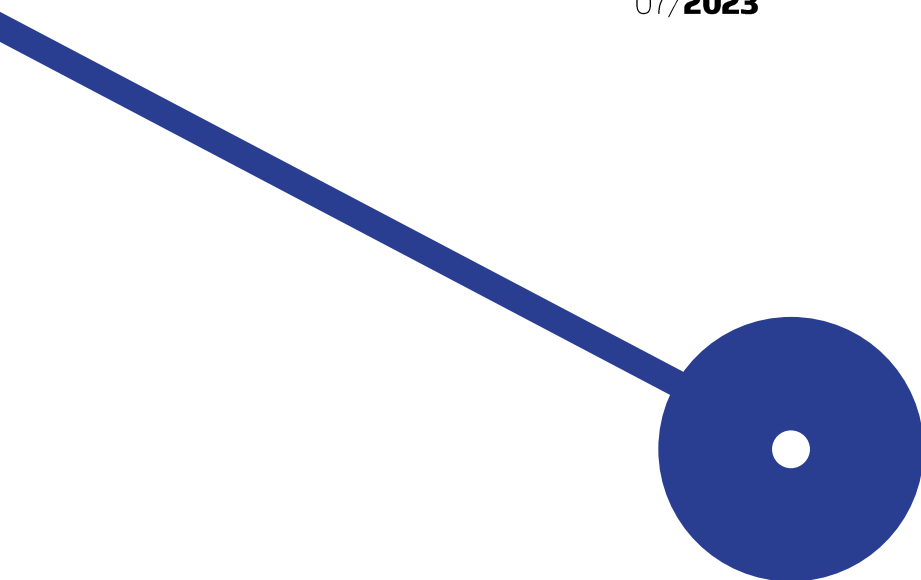
MESTRADO

MESTRADO EM ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS
NATURAIS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Uma viagem pela realidade de cada um

Nádia Martins Quatorze

07/2023



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Nádia Martins Quatorze

Uma viagem pela realidade de cada um

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof.ª Doutora Cláudia Manuela Ferreira Maia Lima

Porto, julho de 2023

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Nádia Martins Quatorze

Uma viagem pela realidade de cada um

Relatório de Estágio

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

Ciclo do Ensino Básico

Orientação: Prof.^a Doutora Cláudia Manuela Ferreira Maia Lima

Porto, julho de 2023

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

A conclusão de uma etapa e o início de outra que espero que seja muito risonha e que todas as pessoas que me acompanharam ao longo deste caminho perdurem.

Um curso com a duração de cinco anos, mas que o último é, sem dúvida, um caminho por vezes duro, desafiador e solitário. Neste sentido, sinto a necessidade de agradecer, do fundo do coração, a determinadas pessoas que transformaram este percurso mais leve.

Não podia deixar de agradecer, em primeiro lugar, aos meus pais. As duas pessoas que permitiram a concretização deste sonho. Obrigada por toda a ajuda disponibilizada, pela compreensão e pelas palavras de apoio.

Obrigada, mana e cunhado, por ouvirem os meus desabafos e por me aconselharem, sempre, da melhor forma.

Obrigada, meus queridos avós. Sempre preocupados com a neta e compreensivos pelas falhas nas visitas.

Uma pessoa que merece, igualmente, o meu sincero obrigado é o Igor. Obrigada por teres aturado o meu mau feitio quando algo não corria bem ou estava ansiosa por querer terminar alguma coisa. Assististe a muitos obstáculos e nunca deixaste de ter uma palavra de carinho e compreensão. Foste, sem dúvida, uma pessoa que aliviou este percurso e o tornou mais bonito. E tens razão! Consegui terminar!

Obrigada, par pedagógico, díade, minha Mariana. Obrigada por teres trabalhado comigo ao longo deste ano e dos outros quatro que já lá vão. Foi um ano de conquistas, de desafios e de muito trabalho. Conseguimos realizar tudo e alcançar os nossos objetivos.

Meus amigos mais lindos, Jessy, Migas e Mimi, muito obrigada por tudo. Uma amizade, desde o primeiro ano, que se prolonga até agora. Que ano foi este! Obrigada por todos os momentos de compreensão. É um orgulho ver como percorremos este caminho e as conquistas que fizemos.

Um sincero obrigada a toda a minha família, que pelos almoços, jantares, mensagens, chamadas e videochamadas me ajudaram a percorrer este caminho e demonstravam sempre o seu orgulho pela concretização deste sonho.

Não podia deixar de agradecer a todas as professoras cooperantes que abriram a porta e me receberam de braços abertos nas suas salas de aula. Obrigada pela generosidade demonstrada e por me terem ensinado tanto.

Um sincero obrigada deve ser realizado a todos os professores da Escola Superior de Educação do Porto, pelas aprendizagens realizadas e pelas experiências proporcionadas. Um especial obrigado aos professores que compõem a equipa de supervisão, dado que demonstraram uma empatia e generosidade incrível ao longo deste último ano. Muito obrigada, Professora Dárida Fernandes, Professor António Barbot, Professora Daniela Mascarenhas e Professora Paula Quadros Flores.

Um agradecimento muito especial à minha orientadora do relatório de estágio, Professora Cláudia Maia, pela orientação, aconselhamento e preocupação ao longo destes meses. Sempre me recebeu com um sorriso e com a máxima tranquilidade e disponibilidade para me ajudar. É uma professora que demonstra empatia, generosidade e sinceridade, o que permitiu que a realização deste relatório de estágio se tornasse mais leve.

Por fim, queria agradecer aos meus meninos. Três turmas tão diferentes e que me ensinaram tanto. Não fui só eu que vos ensinei. Arrisco a dizer que eu aprendi muito mais com vocês.

O meu obrigada, do fundo do coração, a todos os que percorreram este caminho comigo.

RESUMO ANALÍTICO

O presente relatório de estágio (RE) surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Neste sentido, o RE apresenta o percurso desenvolvido na PES, numa visão construtivista e reflexiva, com a mobilização dos pressupostos teóricos e legais que orientam a prática docente, assim como dos saberes científicos e pedagógicos mobilizados na PES, analisando e fundamentando as distintas opções selecionadas.

O RE explana as principais vivências da mestranda, demonstrando as suas aprendizagens e o seu percurso académico na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. A formação inicial permitiu o contacto com diversos profissionais de excelência, aos níveis cognitivo, pedagógico e inter-relacional, que permitiram a vivência de experiências e um enriquecimento das aprendizagens, promovendo um crescimento pessoal e profissional.

Durante a PES, a mestranda integrou-se numa turma de regência do 1º CEB e em duas turmas de regência no 2º CEB. As turmas dispunham de características bastante distintas e desafiantes, na medida em que os alunos apresentavam graus de maturidade diferentes, necessidades e interesses diversificados. As duas instituições, apesar de pertencentes ao mesmo Agrupamento de Escolas, apresentavam, igualmente, uma dinâmica divergente. Estes fatores requereram de uma diversidade de estratégias e métodos mobilizados, considerando os contextos a contactar, e sempre com o objetivo primordial de enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem. A adaptação a cada contexto é um processo que decorrerá de modo natural ao longo da prática docente, pelo facto de todos os alunos apresentarem as suas características e peculiaridades e, desta forma, ser necessário corresponder às necessidades existentes.

A componente investigativa desenvolvida na formação inicial consistiu num momento fundamental, por permitir a construção de saberes e práticas, analisando-as, adaptando-as e adequando-as ao contexto, e compreendendo a importância do ato de investigar ao longo da carreira docente, com vista a se tornar num profissional de excelência. A investigação desenvolvida, em formato de artigo científico, pretendeu compreender de que forma a estratégia

adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos.

Concluída esta etapa, os cinco anos de formação inicial constituíram um desafio, pautados por obstáculos ultrapassados, que permitiram uma evolução enquanto pessoa e docente. No final, a mestranda afirma que se encontra preparada para uma nova etapa na sua vida profissional e pessoal e disposta a encarar todas as dificuldades com persistência e resiliência.

Palavras-chave: Educação; Crescimento; Investigação; Reflexão; Aprendizagem.

ABSTRACT

This internship report (ER) is part of the Supervised Teaching Practice (SEP), integrated in the study plan of the Master's Degree in Teaching Primary Education and Mathematics and Natural Sciences in Secondary Education. The ER presents the course developed in the PES, in a constructivist and reflective view, with the mobilisation of the theoretical and legal assumptions that guide the teaching practice, as well as the scientific and pedagogical knowledge mobilised in the PES, analysing and justifying the different selected options.

The ER explains the main experiences of the master's student, demonstrating her learning and her academic career in the School of Education of the Polytechnic Institute of Porto. The initial training of the student allowed contact with several professionals of excellence, at the cognitive, pedagogical and inter-relational levels, which allowed the experience and enrichment of learning, promoting personal and professional growth.

During the SEP, the student was part of a regency class in the Primary Education and two regency classes in the Secondary Education. The classes had very different and challenging characteristics, as the students presented different degrees of maturity, needs and interests. The two institutions, although belonging to the same Grouping of Schools, also presented a divergent dynamic. These factors required a diversity of strategies and methods, considering the contexts to be contacted, and always with the primary objective of enriching the teaching and learning processes. The adaptation to each context is a process that will occur naturally throughout the teaching practice, due to the fact that all students have their own characteristics and peculiarities and, therefore, it is necessary to correspond to the existing needs.

The investigative component developed in the initial training was a fundamental moment, as it allowed the construction of knowledge and practices, analysing them, adapting and adapting them to the context, and understanding the importance of the act of investigating throughout the teaching career, in order to become a professional of excellence. The developed research, in the format of a scientific article, aimed to understand how the strategy adopted by the teacher, in the exploration of the planning of geometric solids, influences the reasoning and the resolution process of the tasks by the students.

At the end of this stage, the five years of initial training were a challenge, marked by obstacles overcome, which allowed an evolution as a person and as a teacher. At the end, the student states that she is prepared for a new stage in her professional and personal life and willing to face all difficulties with persistence and resilience.

Keywords: Education; Growth; Research; Reflection; Learning.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma geral da PES da mestrandia, durante o ano letivo 2022/2023	37
Tabela 2: Horário da PES definido pelo par pedagógico e pela professora cooperante, relativo à turma A do 3º ano do 1º CEB, no 1º semestre.....	43
Tabela 3: Horário da PES definido pelo par pedagógico e pelas professoras cooperantes, relativo ao 2º CEB, no 2º semestre	48
Tabela 4: Regências de Articulação de Saberes lecionadas pela mestrandia no 1º CEB.....	57
Tabela 5: Regências de Matemática lecionadas pela mestrandia no 1º CEB.....	74
Tabela 6: Regências de Matemática lecionadas pela mestrandia no 2º CEB.....	82
Tabela 7: Regências de Estudo do Meio lecionadas pela mestrandia no 1º CEB.....	90
Tabela 8: Regências de Ciências Naturais lecionadas pela mestrandia no 2º CEB	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Placar situado na ligação do piso rés do chão do primeiro piso	40
Figura 2: Disposição da sala de aula do 1º CEB.....	42
Figura 3: Disposição das salas de aula no 2º CEB.....	46
Figura 4: Organização da sala de aula.....	59
Figura 5: Realização do guião de exploração do grupo "Degelo"	60
Figura 6: Exploração da missão três do grupo "Degelo"	61
Figura 7: Realização do guião de exploração do grupo "Desflorestação"	61
Figura 8: Exploração da missão três do grupo "Desflorestação"	62
Figura 9: Realização do guião de exploração do grupo "Extinção de Espécies".....	63
Figura 10: Realização do guião orientador pelos alunos	64
Figura 11: Exploração da Blue-Bot em grande grupo.....	66
Figura 12: Cartazes dos grupos "Alterações Climáticas" e "Extinção de Espécies"	66
Figura 13: Panfletos realizados por cada grupo com recurso à aplicação Canva	67
Figura 14: Realização da primeira tarefa do guião de exploração pelos alunos.....	76
Figura 15: Momento de exploração do número de faces, arestas e vértices do paralelepípedo retângulo, prisma triangular e pirâmide quadrangular	77
Figura 16: Cartão de cidadão realizado pelos alunos.....	78
Figura 17: Construções realizadas com os Polydrons no momento livre da sua manipulação.....	78
Figura 18: Manipulação do material Polydrons pelos alunos.....	79
Figura 19: Dez planificações do cubo descobertas pelos alunos.....	80
Figura 20: Registo efetuado pelos alunos no momento da realização dos desafios finais e da autoavaliação.....	80
Figura 21: Momento de realização e exploração das tarefas	83
Figura 22: Realização das tarefas propostas pelos alunos	84
Figura 23: Momento de realização do jogo.....	86
Figura 24: Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental	89
Figura 25: Momento de descoberta sobre que materiais são atraídos por um íman.....	93
Figura 26: Carta de planificação preenchida por um aluno	93
Figura 27: Desafios finais e autoavaliação realizados pelos alunos.....	94
Figura 28: Registo fotográfico da aluna a realizar a tradução dos materiais disponibilizados.....	97

Figura 29: Preenchimento do guião de exploração pelos alunos.....	98
Figura 30: Realização do jogo no momento de síntese.....	99
Figura 31: Autoavaliação realizada por três alunos.....	100
Figura 32: Registos fotográficos do Convívio do Magusto.....	102
Figura 33: Ida dos alunos à biblioteca.....	103
Figura 34: Ficha de leitura realizada por alguns alunos	103
Figura 35: Organização da biblioteca aquando da ida dos alunos para o clube de leitura.....	104
Figura 36: Organização da sala de aula.....	105
Figura 37: Registos fotográficos da observação ao microscópio ótico composto de células animais e vegetais.....	106
Figura 38: Alimentos presentes na banca da alimentação saudável	106
Figura 39: Cronograma de investigação.....	120
Figura 40: Registos fotográficos da segunda sessão formativa	123
Figura 41: Registos fotográficos das terceira e quarta sessões formativas.....	123
Figura 42: Primeira tarefa do inquérito por questionário	125
Figura 43: Percentagem obtida na primeira tarefa.....	125
Figura 44: Segunda tarefa do inquérito por questionário.....	126
Figura 45: Percentagem obtida na segunda tarefa.....	127
Figura 46: Terceira tarefa do inquérito por questionário.....	128
Figura 47: Percentagem obtida na terceira tarefa.....	128
Figura 48: Realização da terceira tarefa por dois alunos (caso de estudo 1).....	129
Figura 49: Realização da terceira tarefa por dois alunos (caso de estudo 2).....	129
Figura 50: Quarta tarefa do inquérito por questionário.....	129
Figura 51: Percentagem obtida na quarta tarefa.....	130
Figura 52: Realização da quarta tarefa por um aluno (caso de estudo 1).....	130
Figura 53: Realização da quarta tarefa por um aluno (caso de estudo 2).....	131
Figura 54: Quinta tarefa do inquérito por questionário.....	131
Figura 55: Percentagem obtida na quinta tarefa.....	132
Figura 56: Sexta tarefa do inquérito por questionário	132
Figura 57: Percentagem obtida na sexta tarefa	133
Figura 58: Sétima tarefa do inquérito por questionário	134
Figura 59: Percentagem obtida na sétima tarefa	134

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A: Cronograma da PES.....	160
Apêndice A1: Cronograma do 1º CEB	160
Apêndice A2: Cronograma do 2º CEB	161
Apêndice B: Planificação de Articulação de Saberes no 1º CEB.....	162
Apêndice B1: <i>PowerPoint</i> de cada grupo.....	178
Apêndice B2: Guião de exploração de cada grupo.....	185
Apêndice B3: Notícia analisada pelo grupo “Degelo”.....	199
Apêndice B4: Guião orientador.....	200
Apêndice B5: Grelha de observação direta.....	201
Apêndice C: Planificação de Matemática no 1º CEB.....	207
Apêndice C1: Guião de exploração.....	224
Apêndice C2: Carta.....	225
Apêndice C3: Cartão de Cidadão	226
Apêndice C4: Desafios finais	227
Apêndice C5: Grelha de observação direta.....	228
Apêndice D: Planificação de Matemática no 2º CEB.....	231
Apêndice D1: <i>PowerPoint</i> de orientação da aula.....	248
Apêndice D2: Tarefas propostas pelo surfista.....	255
Apêndice D3: Tarefas do jogo realizado no momento de síntese em suporte físico.....	258
Apêndice D4: Crachá distribuído por cada aluno.....	259
Apêndice D5: Síntese da intervenção disponibilizada a cada aluno.....	260
Apêndice D6: Grelha de observação direta.....	261
Apêndice E: Planificação de Estudo do Meio no 1º CEB.....	263
Apêndice E1: Protocolo.....	275
Apêndice E2: Desafios finais e autoavaliação.....	277
Apêndice E3: Grelha de observação direta.....	278
Apêndice F: Planificação de Ciências Naturais no 2º CEB.....	280
Apêndice F1: <i>PowerPoint</i> de orientação da aula.....	289
Apêndice F2: Guião de exploração.....	294
Apêndice F3: Cartaz sobre a função excretora no ser humano	299

Apêndice F4: Autoavaliação	300
Apêndice F5: Grelha de observação direta	301
Apêndice G: Clube de leitura	303
Apêndice G1: Caderneta de leitura	303
Apêndice G2: Ficha de leitura	304
Apêndice H: Projeto de investigação	305
Apêndice H1: Guião da entrevista semiestruturada à professora cooperante num momento de pré-ação	305
Apêndice H2: Planificação da primeira sessão formativa	307
Apêndice H3: Planificação da segunda sessão formativa	320
Apêndice H4: Planificação da terceira sessão formativa	331
Apêndice H5: Planificação da quarta sessão formativa	345
Apêndice H6: Planificação da quinta sessão formativa	358
Apêndice H7: Guião da entrevista semiestruturada à professora cooperante num momento de pós-ação	369
Apêndice H8: Inquérito por questionário mobilizado aos participantes no estudo	372

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AE – Aprendizagens Essenciais

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

EMAEI – Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PE – Práticas Epistémicas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

RE – Relatório de Estágio

TEIP – Território Educativo de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UC – Unidade Curricular

Índice

1.	INTRODUÇÃO.....	20
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS.....	23
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL	25
3.1.	ENQUADRAMENTO LEGAL E DIMENSÃO ACADÉMICA.....	25
3.2.	ENQUADRAMENTO LEGAL E DIMENSÃO PROFISSIONAL.....	27
3.2.1.	A PRESENÇA DO MULTICULTURALISMO NAS ESCOLAS.....	28
3.2.2.	A DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA COM VISTA À INCLUSÃO.....	30
3.2.3.	A AUTONOMIA E FLEXIBILIDADE CURRICULAR.....	33
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	37
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	38
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DO 1º CEB	40
4.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 1º CEB	40
4.2.2.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º CEB.....	42
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DO 2º CEB	45
4.3.1.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2º CEB.....	45
4.3.2.	CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS DO 2º CEB	47
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	52
5.1.	ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	53
5.1.1.	REFLETIR SOBRE O 1º CEB.....	56
5.2.	MATEMÁTICA.....	68
5.2.1.	REFLETIR SOBRE O 1º CEB.....	73
5.2.2.	REFLETIR SOBRE O 2º CEB	81
5.3.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS.....	87
5.3.1.	REFLETIR SOBRE O 1º CEB.....	90
5.3.2.	REFLETIR SOBRE O 2º CEB	95
5.4.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS.....	100
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA: CAMINHOS PARA A VISUALIZAÇÃO ESPACIAL	108
6.1.	INTRODUÇÃO	110

6.2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	112
6.3.	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	117
6.3.1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	118
6.3.2.	PARTICIPANTES NO ESTUDO.....	119
6.3.3.	PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO.....	120
6.3.4.	SESSÕES FORMATIVAS.....	122
6.4.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	124
6.5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	136
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	138
	REFERÊNCIAS.....	141
	DOCUMENTOS NORMATIVOS E LEGAIS.....	157
	APÊNDICES.....	160

1. INTRODUÇÃO

Uma criança, um professor, um livro e uma caneta podem mudar o mundo. (Yousafzai, 2017, p. 36)

O presente relatório de estágio surge no âmbito da UC de Prática de Ensino Supervisionada, integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico. O documento referido considera-se imprescindível para a obtenção do grau de Mestre, em concordância com o Decreto-Lei nº 63/2016, 13 de setembro.

A elaboração do RE pretende retratar o percurso teórico, prático e reflexivo da mestranda ao longo da PES, apoiando-se em referenciais teóricos e legais, revelando as variadas experiências vivenciadas. Para além destes elementos, um capítulo do RE contempla a componente investigativa, sendo este fator fundamental para a profissão que a mestranda está prestes a abraçar, não com o objetivo de ser encarada como uma investigadora, mas sim como um agente reflexivo e investigativo da sua prática, com vista a melhorar e enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem.

O percurso desenvolvido, que é descrito e fundamentado no presente documento, teve início no dia 17 de outubro de 2022, numa turma do 3º ano de escolaridade, tendo a primeira parte deste percurso terminado a 27 de janeiro de 2023. A segunda parte da PES iniciou-se no dia 27 de fevereiro de 2023, numa turma do 5º ano de escolaridade, na área da Matemática, e numa turma do 6º ano de escolaridade, na área das Ciências Naturais, terminando a 9 de junho de 2023. Os dois ciclos que a PES englobou permitiu à mestranda desenvolver, aprimorar e construir uma imagem do perfil do docente do 1º CEB e do 2º CEB.

Neste seguimento, o RE encontra-se organizado em sete capítulos, cada um com um objetivo e finalidade específica.

O capítulo *Finalidades e Objetivos* pretende mencionar os objetivos que se espera que a mestranda alcance ao longo deste percurso, sendo que se encontram enaltecidos na "Ficha da Unidade Curricular" e no "Documento de Apoio à Avaliação". Ainda no presente capítulo são

evidenciados os objetivos de carácter pessoal desenvolvidos pela mestranda no âmbito da PES e do RE.

No capítulo *Enquadramento Académico e Profissional* é possível analisar o enquadramento teórico, legal e conceptual que a mestranda sustentou toda a sua prática ao longo da PES. No subcapítulo *Enquadramento Legal e Dimensão Profissional*, a mestranda optou por abordar temas que se tornaram imprescindíveis durante a PES, pela diversidade cultural existente e pelas dificuldades sentidas pelos alunos no seu processo de aprendizagem. Neste sentido, abordou-se a importância de o multiculturalismo ser referenciado nas escolas, uma vez que permite o desenvolvimento de variados valores (Santos, 2020). Pelo facto de nas escolas existirem alunos com distintas características e necessidades, a diferenciação pedagógica com vista à inclusão torna-se fundamental, de modo que todos os alunos consigam participar ativamente na sociedade. Assim, é necessário o desenvolvimento de condições para uma aprendizagem significativa (Clérigo et al., 2017).

O capítulo *Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada* pretende caracterizar, de forma geral e sempre com o devido anonimato, o Agrupamento de Escolas, as duas instituições que a mestranda teve a oportunidade de contactar ao longo da PES e as três turmas que integrou ao longo do seu último ano de Mestrado. A caracterização do contexto adquire uma importância, de modo que não se atue de forma descontextualizada e se corresponda às necessidades dos alunos (Coelho & Tadeu, 2015).

Na *Intervenção em Contexto Educativo* é possível constatar que este capítulo se encontra dividido em distintos subcapítulos. Três secções destinam-se às três áreas que constituíram a PES: Articulação de Saberes, Matemática e Ciências Naturais e Estudo do Meio. Cada subcapítulo apresenta uma breve contextualização teórica acerca da respetiva área, contemplando, igualmente, as tabelas referentes às regências da responsabilidade da mestranda, bem como à descrição, análise e reflexão de cinco intervenções pedagógicas realizadas. O capítulo termina com uma secção destinada à descrição dos projetos que a mestranda participou e/ou dinamizou nos dois contextos educativos, pela importância adquirida da sua realização nas instituições formais de ensino (Oliveira et al., 2022).

O capítulo denominado de *Componente Investigativa: Caminhos para a visualização espacial* encontra-se organizado segundo os princípios de um artigo científico. O projeto de investigação pretende responder à seguinte questão de investigação: *De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos?*

Nas *Considerações Finais* é apresentada uma reflexão final de todo o percurso da mestranda ao longo da sua formação inicial, o desenvolvimento de determinadas capacidades e competências, bem como uma reflexão sobre o cumprimento, ou não, das finalidades e objetivos delineados previamente.

No término do RE é possível consultar as *Referências*, seguidas dos *Documentos Normativos e Legais* mobilizados e os *Apêndices* que se encontram mencionados ao longo do documento e que apoiaram a sua realização.

Neste sentido, o RE intitula-se de *Uma viagem pela realidade de cada um*, uma vez que ao longo das variadas turmas em que a mestranda se envolveu subsistia uma diversidade cultural extensa, em que cada aluno apresentava as suas características e vivências e existia uma barreira a nível da comunicação, pelo facto de alguns alunos não compreenderem a língua portuguesa. Assim sendo, ao longo de todo o seu percurso, a mestranda procurou, ao máximo, integrar todos os alunos nas suas aulas, atendendo à sua realidade, de modo que estes aprendessem e desenvolvessem as áreas de competências elencadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. O multiculturalismo consistiu num tema fundamental na formação inicial da mestranda na PES, uma vez que o vivenciou e necessitou de desenvolver estratégias e métodos diversificados, desenvolvendo diferenciação pedagógica, com vista a incluir e envolver os alunos na construção do seu saber.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O RE é requisito necessário para a obtenção do grau de Mestre para a habilitação da docência. A concessão do grau de Mestre ocorre, aludindo ao Decreto-Lei nº 43/2007 (2007), através: i) “da aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado” (p. 1325); ii) “da aprovação no acto público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada” (p. 1325).

Assim como ressalva o Decreto-Lei nº 240/2001 (2001),

às instituições de formação compete definir os objectivos dos cursos de formação inicial que preparam para a docência, bem como organizar e desenvolver o ensino, a aprendizagem e a avaliação necessários à formação dos futuros docentes, cabendo-lhes, igualmente, certificar a habilitação profissional dos seus diplomados, garantindo que estes possuem a formação necessária ao exercício da docência. (p. 5570)

Neste seguimento, a mestranda, em contexto da PES, procurou desenvolver determinadas competências com a finalidade de atingir os objetivos definidos pela instituição, que se encontram explanados na “Ficha da Unidade Curricular” (FUC) da PES, nomeadamente:

Aplicar, em contexto real da prática, 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, investigativa e ética 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 de outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas e de mudança qualitativa na comunidade.

(Fernandes et al., 2022, p. 1)

Da mesma forma, tornou-se pertinente considerar as competências necessárias a serem desenvolvidas ao longo da PES, que se encontram elencadas no “Documento de Apoio à Avaliação”:

Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática

Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado

Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem

Colaborar na orientação educativa da turma
Participar em atividades de animação pedagógica e cultural

(Fernandes et al., 2022, p. 1)

Para além dos objetivos definidos pela instituição, aos quais a mestranda procurou, de forma contínua, alcançar, apresentam-se determinados objetivos pessoais, que não se encontram delineados em documentos orientadores ou legais, nomeadamente: adotar uma visão crítica e reflexiva ao longo da prática; comunicar e considerar os conselhos que vão surgindo ao longo deste último ano de mestrado por parte de distintos elementos (par pedagógico, professora cooperante, professores supervisores e orientadora do relatório de estágio); absorver o maior conhecimento possível, de modo a mobilizá-lo de forma adequada; elaborar e conhecer recursos e materiais diversificados, potenciadores de uma aprendizagem significativa; experienciar novas abordagens, nunca descorando a adequação ao contexto.

Em suma, importa realçar que o RE pretende evidenciar os objetivos elencados na FUC e no “Documento de Apoio à Avaliação”, assim como os objetivos de cariz pessoal.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Aprender a ser professor é uma viagem longa e complexa, repleta de desafios e emoções. Inicia-se com as diferentes experiências que temos com os nossos pais e irmãos; prossegue à medida que vamos observando professor após professor, ao longo dos dezasseis a vinte anos de escolaridade. Culmina, formalmente, com a formação profissional, mas continua nas experiências de ensino por que vamos passando ao longo da vida. (Arends, 2008, p. 15)

A finalidade do presente capítulo centra-se em estabelecer uma relação entre o percurso docente, tanto académico, como profissional, sustentando-se na mobilização de componentes teóricos e legais, fulcrais na formação docente e prática pedagógica.

Neste sentido, o capítulo encontra-se dividido em dois subcapítulos. O primeiro subcapítulo refere-se a uma dimensão académica, onde se pretende enaltecer os pressupostos legais e teóricos em que assenta a PES e que sustentaram o percurso académico da mestranda. O segundo subcapítulo centra-se numa dimensão de carácter profissional, referindo os pressupostos fundamentais na prática docente e que se encontraram presentes ao longo do percurso da mestranda na PES.

3.1. ENQUADRAMENTO LEGAL E DIMENSÃO ACADÉMICA

A formação inicial de docentes, bem como a sua formação contínua, assume-se como um ponto basilar no mundo da educação. Os professores constituem uma peça fundamental em todo o processo, na medida em que assumem o papel de desenvolver nos alunos capacidades e competências que lhes permitam interagir com a sociedade que os rodeia, de modo a sentirem-se integrados e a agirem com responsabilidade, com vista a melhorar o mundo que os circunda. Neste sentido, a formação inicial e contínua de docentes é fundamental para que no futuro os próprios professores consigam agir em conformidade e com vista a melhorar o sistema educativo, o que pressupõe uma melhoria da qualidade das aprendizagens dos alunos. Assim, “o desenvolvimento profissional é uma caminhada que decorre ao longo de todo o ciclo de vida e envolve crescer, ser, sentir, agir” (Oliveira-Formosinho, 2008, p. 134).

A importância que a formação inicial de professores adquire em Portugal tem vindo a desenvolver-se e evoluir. Tudo com a principal finalidade desta formação ser mais especializada

e permitir um melhor desempenho da profissão dos futuros professores. Atualmente, a formação inicial tem-se centrado no desenvolvimento de um professor investigador e reflexivo, com o propósito de este conseguir responder aos distintos desafios e exigências que a profissão apresenta. Neste sentido, desenvolve-se a capacidade de o professor refletir, investigar, questionar-se sobre as suas ações e melhorá-las.

Um professor, ao longo da sua carreira profissional, atua a distintos níveis: desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem; contribuir para o desenvolvimento de projetos na escola; desenvolver a relação entre a escola e a comunidade. É comum o surgimento de distintos problemas e um professor procura solucioná-los partindo do bom senso e da experiência que já desenvolveu (Ponte, 2002). Contudo, por vezes, não é suficiente, e é nesta medida que a investigação surge como fundamental para ajudar o professor a lidar com os problemas da sua prática (Oliveira & Serrazina, 2002). Na formação inicial existe um desenvolvimento a este nível, uma vez que se procura preparar um profissional que compreenda que o processo de ser professor não se limita à replicação de conhecimentos, mas “implica também um processo de análise dos contextos, que, conseqüentemente, influenciam o seu desenvolvimento, no questionamento das realidades que o envolvem e na pesquisa com produção de conhecimento pedagógico relevante” (Arcadinho et al., 2020, p. 7).

A importância de um professor reflexivo é um tema bastante debatido durante a formação inicial de professores e constitui um tema pertinente. É fundamental o hábito de reflexão contínua, adotando um perfil de professor inovador e prático e proporcionando atividades dinâmicas e articuladas, de modo a promover a autonomia e o sentido crítico dos alunos, sendo que são encarados como agentes intelectualmente capazes (Duarte & Moreira, 2020). A reflexão antes, durante e depois da ação permite que ocorra uma evolução ao nível da planificação das ações, o que torna as aulas mais significativas para os alunos e, igualmente, para o professor. Com a finalidade de melhorar a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem e de compreender o seu papel como professor e melhorá-lo, “o processo reflexivo caracteriza-se por um vaivém permanente entre acontecer e compreender na procura de significado das experiências vividas” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 5).

Neste seguimento, importa salientar que a formação inicial da mestranda engloba dois ciclos de estudos. O 1º ciclo de estudos refere-se à Licenciatura em Educação Básica, recorrente com seis

semestres, onde “cabe assegurar a formação de base na área da docência” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2819). A iniciação à prática profissional, no primeiro ciclo de estudos, pretende desenvolver profissionalmente os formandos e promover uma atitude orientada, com vista à melhoria das competências científica e pedagógica nas áreas passíveis de serem lecionadas. A Licenciatura em Educação constitui, igualmente, uma obrigatoriedade para a candidatura ao Mestrado, dado que no Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio, se encontra mencionado que apenas se podem candidatar ao ingresso num ciclo de estudos conducente ao grau de mestre os titulares da Licenciatura em Educação Básica.

O segundo ciclo de estudos compreende a duração de quatro semestres, onde se pretende complementar a formação desenvolvida na Licenciatura, de modo a reforçar e aprofundar a formação académica, incidindo sobre os conhecimentos necessários à docência, assim como “assegurar a formação educacional geral, a formação nas didáticas específicas da área da docência, a formação nas áreas cultural, social e ética e a iniciação à prática profissional, que culmina com a prática supervisionada” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2819). Para a concessão do grau de mestre é necessária a aprovação a todas as unidades curriculares que compõem o plano de estudos do mestrado, bem como a aprovação no ato público de defesa do relatório de estágio, que se insere na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada.

A formação inicial descrita anteriormente pretende formar os futuros professores, de modo que consigam enfrentar os distintos desafios e exigências que a profissão apresenta e disponibilizar aos seus alunos a qualidade devida para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem.

3.2. ENQUADRAMENTO LEGAL E DIMENSÃO PROFISSIONAL

No presente subcapítulo pretende-se abordar diferentes temáticas que se revelam importantes, pela sua pertinência na educação e por ter adotado um papel fundamental durante todo o percurso da mestranda na PES.

3.2.1. A PRESENÇA DO MULTICULTURALISMO NAS ESCOLAS

A diversidade é inerente ao ser humano, que exhibe as qualidades peculiares dos habitantes de diversos locais geográficos e os traços particulares que tornam a cultura única. No multiculturalismo, a cultura assume um papel preponderante por demonstrar a pluralidade existente e é defendido como sendo o reconhecimento da existência da diversidade e a presença de respeito e tolerância, de modo que a convivência em sociedade seja possível (Contreras et al., 2023).

A escola é cultura. Por este motivo, deve-se encontrar interligada com as mais diversas questões culturais que se possam desenvolver. É neste sentido que Santos (2020) defende a sua importância na

formação de valores éticos e sociais como: tolerância, cidadania, criticidade, alta valorização da pluralidade cultural, conceitos e valores, que cada vez mais estão escassos na sociedade atual, sendo necessário que haja sempre um trabalho de exercício e de estímulo nesse sentido. (p. 89)

Atualmente, o mundo encontra-se a viver a *era da globalização*. O desenvolvimento de um clima social, em que os variados grupos culturais possam coexistir harmoniosamente, é um desafio central para a humanidade. A coexistência de diferentes culturas no mesmo país ou região é uma realidade do mundo atual. As escolas são um reflexo do multiculturalismo existente, em que a população é diversa e plural. Neste sentido, devem assumir a responsabilidade de integrar os alunos das mais diversas culturas e com múltiplas diferenças, admitindo a existência de diversidade e encarar cada aluno como sendo único e que, deste modo, necessita de uma educação adaptada e adequada (Rodrigues, 2013). Já em 1997, Souta mencionava que “acentua-se, em cada dia que passa, a heterogeneidade cultural, em termos étnicos, linguísticos e mesmo religiosos. Também Portugal é cada vez mais uma sociedade multicultural” (p. 93).

O multiculturalismo deve ser um tema que invade as salas de aula. É fundamental que todas as crianças que compõem uma escola apresentem as mesmas oportunidades e que o ambiente escolar seja seguro e transmita tranquilidade (Rodrigues, 2013). Para que tal se desenvolva, o professor possui um papel importante na inclusão de todos os alunos. Se um professor estiver

consciente da realidade multicultural, deve promover práticas, de modo que os alunos reflitam sobre atitudes discriminatórias, preconceitos e xenofobias, desenvolvendo mudanças (Romero, 2017). Contreras et al. (2023) alertam para a importância do reconhecimento da heterogeneidade nos contextos educativos, procurando as formas mais adequadas de se estabelecer um encontro cultural, como: o estabelecimento de um currículo comum em que se tenham em consideração as diferenças culturais; o incentivo da interação entre culturas; o empenho na compreensão de outras culturas; a promoção de uma educação intercultural. Uma escola considerada multicultural, segundo Romero (2017),

deve também apostar num sistema educativo centrado no relacionamento, na igualdade, onde os programas sejam usados para aprofundar, animar e dar conteúdo às relações interpessoais, nas quais se irão realizando também os sonhos e os ideais de cada um e só assim se formarão pessoas «inteiras», realizadas, autónomas e felizes. (p. 16)

Tal como Rodrigues, em 2013, mencionou, o professor deve questionar os valores e os preconceitos, mobilizando para a sala de aula a sua preocupação para com as mais distintas diferenças e deficiências existentes, com vista “a criar um ambiente participativo e interativo entre a escola, a família e a própria comunidade e desenvolver projetos que contem com o envolvimento dos seus alunos de forma a contribuir para o desenvolvimento pessoal e social destes” (p. 30).

O multiculturalismo é uma realidade e não pode ser omitido nem abordado durante um período reduzido. O currículo deve contemplar aspetos inerentes a este tema, com o objetivo de se estimular e valorizar cada cultura, assim como as suas peculiaridades (Santos, 2020). Esta realidade deve ser compreendida e aceite, de modo a incluir-se os alunos, independentemente do seu país de origem, etnia ou comunidade (Rodrigues, 2013).

Incentivar o debate sobre este tema, tanto na formação inicial como na formação contínua dos professores, torna-se bastante relevante, dado que é uma realidade cada vez mais evidente nas escolas. É fundamental que um professor se encontre sensibilizado com o assunto, com a finalidade de terminar com o preconceito e se aceitar o outro, independente das suas características. A formação sobre o multiculturalismo torna-se, igualmente, oportuna, de modo que o professor consiga promover diálogos e argumente sustentadamente, com vista a partilhar o seu conhecimento com os alunos e estes se sensibilizem com a importância deste tema. Concordando com Miranda (2001), um professor

necessita, antes de mais, de ter um conhecimento sólido da matéria que se propõe ensinar, de modo a poder transmitir imagens, perspectivas e pontos de vista que desmistifiquem estereótipos e preconceitos e promovam a liberdade e a valorização das diferentes culturas convergentes no espaço aula ou na sua escola. (p. 42)

O mundo deve insistir para que uma sociedade hierarquizada económica e culturalmente se transforme e evolua para uma sociedade que respeita as diferenças culturais (Romero, 2017). Para isto, deve-se aproximar os códigos de cultura erudita com a cultura popular nas mais diversas instituições e entre os alunos favorecidos e os desfavorecidos.

Neste sentido, importa que a educação coloque em destaque o multiculturalismo, ensinando a adoção de modelos de rejeição do preconceito e exclusão, com o intuito de se lutar contra a opressão e a discriminação de determinados grupos. As crianças devem contactar desde cedo com estes temas, de modo a aprenderem a respeitar e valorizar a diversidade cultural. A promoção da interação com diversas e diferentes culturas potencia uma experiência de aprendizagem enriquecedora para ambas as partes.

3.2.2. A DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA COM VISTA À INCLUSÃO

O mundo encontra-se cada vez mais globalizado, em que a interação entre as mais diversas sociedades e culturas é uma realidade atual. Cada ser humano é distinto do outro, sobretudo pelas diferentes e diversas formas de pensar e de estabelecer relações entre o que se sabe e o que se aprende de novo (Martins et al., 2018).

Todos os alunos têm o direito a desenvolver as suas competências e de conseguir participar ativamente na sociedade em que se encontram inseridos. Para isto, é necessária uma educação de qualidade, em que o ensino é adequado às facilidades, dificuldades e interesses dos alunos. É através da observação destes elementos que o docente acede às características de cada aluno, conseguindo respeitar as suas especificidades e mobilizando “estratégias diversificadas, materiais e recursos de diferente natureza e de formato diverso” (Almeida, 2012, p. 32).

Esta realidade implica “criar condições efetivas para que os alunos e alunas aprendam” (Clérigo et al., 2017, p. 99), fazendo-se uso da diferenciação pedagógica. Este processo permite que todos os

alunos que necessitam de apoio, quer este seja social, cultural ou cognitivo, lhe seja proporcionado e não exista uma limitação da aprendizagem (Pimentel, 2014). Santos (2009) atenta que diferenciar consiste na adaptação das práticas de ensino atendendo às características pessoais, mas também coletivas. Assim, Martins et al. (2018) indicam que “ao promover a diferenciação o professor está não só a criar o interesse, como também a despertar motivação à criança tornando-a mais autónoma, ativa, participativa e crítica” (p. 1025). Neste sentido, é possível alcançar todos os alunos, promovendo condições promotoras de equidade.

Para Tomlinson (2008), os processos de ensino e de aprendizagem não se centram, apenas, no currículo. Este reconhece a importância de o professor traçar o perfil de aprendizagem de cada aluno, de modo a se refletir e adaptar os aspetos necessários por forma a se desenvolver uma escola mais inclusiva.

A inclusão assume o papel de equidade perante todos os indivíduos que compõem uma sociedade, independentemente das suas características. De acordo com o Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho,

esta prioridade política vem concretizar o direito de cada aluno a uma educação inclusiva que responda às suas potencialidades, expectativas e necessidades no âmbito de um projeto educativo comum e plural que proporcione a todos a participação e o sentido de pertença em efetivas condições de equidade, contribuindo assim, decisivamente, para maiores níveis de coesão social. (p. 2918)

A falta de formação inicial e contínua sobre a inclusão, um tema fundamental que deve estar presente em todas as instituições, constitui um problema preocupante, na medida em que impede o desenvolvimento dos sistemas inclusivos. Primeiramente, os princípios inclusivos devem-se encontrar explicitamente estipulados, caso contrário é possível a adoção de medidas ilusórias e que não constituem medidas assertivas de inclusão, dado que “não correspondem aos desafios apontados nos diversos fóruns internacionais, que apelam para a reformulação profunda dos sistemas educativos assente nos princípios inclusivos” (Freire, 2008, p. 7). Esse é o desafio que os professores enfrentam. O reequacionar das abordagens de ensino, de modo que não sejam uniformizadas e atendam às diferenças existentes (Maia & Freire, 2020). Assim, ao “adequar métodos, técnicas e matérias, de acordo com as necessidades de cada criança” (Martins et al., 2018, p. 1026), o professor encontra-se a aceitar e respeitar as diferenças e a reconhecer que ela é capaz.

A inclusão não se orienta pela igualdade que a comunidade educativa proporciona aos alunos, mas pela adequabilidade fornecida às suas necessidades. Braun (2010) alerta para o facto de “se igualamos, novamente massificamos, desconsideramos as demandas que cada estudante pode apresentar e, por consequência, acabamos como agentes diretos da exclusão” (p. 46). Neste sentido, é fundamental apresentar-se a consciência da necessidade de adotar a diferença, para que os alunos atinjam um nível de aprendizagem mais elevado, em que os métodos pedagógicos e as atividades devem corresponder às diferentes vias de acesso e pontos de partida dos alunos (Roldão & Almeida, 2018). Proporcionam-se caminhos diferentes, de acordo com as características dos alunos, para atingirem metas comuns. Como mencionam Nunes e Madureira (2015), “importa sobretudo equacionar processos pedagógicos que possibilitem, quer uma efetiva participação nos diferentes contextos, quer a realização de aprendizagens por parte de todos” (p. 129).

Para a promoção da inclusão, tem de existir uma reformulação do sistema de ensino, com vista a garantir uma educação de qualidade, de modo que as pessoas com algum género de deficiência apresentem o direito de experienciar um estilo de vida com dignidade e que contribuam ativamente para a humanidade (Chousa, 2012). Cada escola deve, fazendo referência ao Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho,

reconhecer a mais-valia da diversidade dos seus alunos, encontrando formas de lidar com essa diferença, adequando os processos de ensino às características e condições individuais de cada aluno, mobilizando os meios de que dispõe para que todos aprendam e participem na vida da comunidade educativa. (p. 2918)

A diferenciação pedagógica e a inclusão assumem-se como dois pilares que se encontram interligados, pelos benefícios que apresentam na educação e na qualidade de ensino que é proporcionada aos alunos. Segundo Chousa (2012), “incluir tem uma importância fundamental, pois procura minimizar todo e qualquer tipo de exclusão, elevando ao máximo o nível de participação coletiva e individual” (p. 20). Neste sentido, progride-se para um mundo inclusivo, onde todos apresentam um papel importante na evolução do mundo e da sociedade.

3.2.3. A AUTONOMIA E FLEXIBILIDADE CURRICULAR

Garantir o acesso à escola e à educação foi um princípio adotado, inscrito na Lei de Bases do Sistema Educativo, aprovada pela Lei nº 46/86, de 14 de outubro, com vista a proporcionar a todos os alunos uma educação de excelência e melhores oportunidades educativas. Atualmente, na história das escolas portuguesas, procura-se “garantir equidade no acesso à escola e proporcionar uma educação de qualidade” (Alves et al., 2019, p. 340), a fim de alcançar o sucesso educativo e diminuir o abandono escolar precoce.

No início da Idade Moderna, pensadores como Montaigne já defendiam que o propósito da educação não se baseia na promoção da inteligência, através da individualização do ensino, mas na adoção de pedagogias em que o professor orienta o aluno na descoberta de novos conhecimentos (Fraga, 2019). É imprescindível que os docentes apresentem a consciência de que “não é o contacto com a informação que garante, por si só, a aprendizagem a quem quer que seja” (Cosme, 2018, p. 10), uma vez que é fundamental que “os temas a serem trabalhados em aula estejam inter-relacionados com a experiência prévia de cada um dos envolvidos num contexto sociocultural mais abrangente e mais significativo” (Alves et al., 2019, p. 344). Neste sentido, Roldão et al. (2017) referem que

a massificação e alargamento da escolaridade e conseqüente crescimento da complexidade dos contextos têm vindo a requerer lógicas de proximidade e de adequação, estabelecendo, contudo, parâmetros curriculares definidores das aprendizagens comuns, não de cariz enciclopedista, mas dirigidas a uma capacitação e qualificação mais eficazes de todos os cidadãos, no plano económico e cívico. (p. 3)

É nesta medida que se desenvolveu uma reorganização curricular, que aponta para a “importância da formação de cidadãos através de saberes diversificados e atualizados” (Alves et al., 2019, p. 342). Para isto, foi necessária a adoção de uma nova conceção de currículo, que, recorrendo à metáfora de Aoki (2005), abandona a noção de currículo como orquestra, onde cada músico executa de forma rigorosa e sem falhas a pauta, e se opta pela adoção de um currículo diferenciado, menos prescritivo e mais orientativo.

Neste seguimento, procedeu-se à redefinição do currículo dos ensinos básico e secundário, estabelecendo-se o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e as Aprendizagens Essenciais, orientadas pelo PASEO e “articuladas entre si no plano horizontal e vertical” (Roldão et al., 2017, p. 4). O PASEO consiste num documento que “respeita o caráter inclusivo e multifacetado da escola, assegurando que, independentemente dos percursos escolares realizados, todos os saberes são orientados por princípios, por valores e por uma visão explícitos, resultantes de consenso social” (Martins et al., 2017, p. 8). Neste sentido, procura-se desenvolver nos alunos “a responsabilidade e integridade, a excelência e exigência, a curiosidade, reflexão e inovação, a cidadania e participação e a liberdade” (Alves et al., 2019, p. 347). Pretende-se que os alunos mobilizem estes valores e competências, com vista a intervirem de forma ativa e responsável perante questões naturais, sociais e éticas. As AE foram desenhadas com o objetivo de se especificar os conhecimentos considerados fundamentais para a vida de um aluno. O estabelecimento das AE, que são orientadas pelo PASEO, apresenta a finalidade de explicitar os conhecimentos fundamentais a desenvolver nos alunos em cada área disciplinar e ano de escolaridade, “os processos cognitivos a ativar e o saber fazer associado” (Alves et al., 2019, p. 338) e as ações estratégicas de desenvolvimento à formação e ambiente de aprendizagem. Assim, Ramalho (2019) menciona que “a aquisição destas competências cedo na vida constitui a base para o desenvolvimento de competências mais elevadas e mais complexas que são necessárias para estimular a criatividade e a inovação” (p. 7).

A título experimental em 2017 e alargando-se a todo o território nacional em 2018, foi conferida às escolas a gestão curricular autónoma e flexível, pela importância que adquire “que o currículo seja equacionado como um instrumento que as escolas podem gerir e desenvolver” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2929), de modo que os alunos alcancem as competências previstas no PASEO. Deste modo, considera-se fundamental que “as principais decisões a nível curricular e pedagógico sejam tomadas pelas escolas e pelos professores” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2929).

A autonomia e flexibilidade curricular surgiu com a finalidade de revolucionar, evoluir e melhorar a qualidade de ensino que é proporcionada aos alunos. Este projeto, definido pelo Decreto-Lei nº 55/2018, de 16 de julho, permite

a faculdade conferida à escola para gerir o currículo dos ensinos básico e secundário, partindo das matrizes curriculares-base, assente na possibilidade de enriquecimento do currículo com os conhecimentos, capacidades e atitudes que contribuam para alcançar as competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. (p. 2930)

O projeto de autonomia e flexibilidade curricular proporciona condições, de modo que a formação e o ambiente de aprendizagem em que os alunos se encontram inseridos seja enriquecido. É neste seguimento que Fritsch e Leite (2020) indicam,

no que concerne ao conceito de flexibilidade no caso da educação escolar, ele está fortemente relacionado com o conceito de autonomia, pois pressupõe que, no uso dessa autonomia, o currículo prescrito pelo Ministério da Educação permita margens de autonomia aos professores para adequá-lo às características dos alunos com quem trabalham, mobilizando, para isso, os recursos de que dispõem. (p. 325)

Definitivamente, estas duas dimensões, autonomia e flexibilidade, são fundamentais para a promoção do sucesso educativo, uma vez que, se os alunos e as escolas são diferentes, é imprescindível a adoção de políticas e práticas de diferenciação (Alves, 2017). Neste sentido, torna-se pertinente a realização de um percurso com vista à diferenciação e à flexibilização, atendendo e respeitando a individualidade de cada um (Quelhas, 2019). Assim como Lima (2020) menciona, “a autonomia de decisão pedagógica nunca foi tão importante, quando se afirma pretender garantir a autonomia curricular, pedagógica e didática, permitir a diferenciação pedagógica e promover a inclusão socioeducativa em escolas consideravelmente mais diversas em termos sociais e culturais” (p. 178). Para isto, é fundamental a rutura de “um sistema curricular com matérias definidas, horários inflexíveis e salas fixas” (Formosinho & Machado, 2009, p. 30). Estas medidas foram adotadas com a finalidade de “tornar a escola um espaço culturalmente mais desafiante e significativo e educacionalmente mais ambicioso e influente” (Alves et al., 2019, p. 348).

Juntamente com estas mudanças, o Decreto-Lei nº 55/2018, de 16 de julho, conferiu autonomia às escolas para a implementação da componente de Cidadania e Desenvolvimento, “enquanto área de trabalho presente nas diferentes ofertas educativas e formativas, com vista ao exercício da cidadania ativa, de participação democrática, em contextos interculturais de partilha e colaboração e de confronto de ideias sobre matérias da atualidade” (p. 2929). Enriquecer o currículo “com a dinamização da componente de Oferta Complementar, através da criação de novas disciplinas no ensino básico” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2931), consiste, igualmente, numa outra mudança advinda da autonomia conferida às escolas.

Inevitavelmente, estas mudanças apresentam implicações na prática docente. Neste sentido, os professores devem agir de forma fundamentada, consciente e reflexiva. Diogo (2021) alerta para o facto de que “o êxito desta reorganização curricular passa muito pela capacidade que, como professores, tivermos de problematizar as nossas conceções, convicções e crenças pedagógicas e de reequacionarmos o modelo de interação pedagógico–didática que nos habituamos a seguir” (p. 13). É neste sentido que os professores constituem uma peça central no processo educativo, sendo considerados agentes estruturais para a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem.

Assim, a apropriação da autonomia e a gestão flexível das matrizes curriculares–base, adequando–as às opções curriculares de cada escola, procuram colmatar determinadas lacunas existentes no sistema educativo, como a taxa elevada de abandono e o insucesso escolar, através do desenvolvimento de competências que a sociedade atualmente exige, preparando os alunos para a existência da diferença e da necessidade de se tornarem cidadãos críticos, reflexivos, autónomos e responsáveis.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

No presente capítulo é realizada uma descrição dos contextos em que a PES foi desenvolvida, com o intuito de se compreender as decisões optadas pela mestranda ao longo dos dois semestres. Realizar a caracterização do contexto educativo, segundo Coelho e Tadeu (2015),

é encontrar as fragilidades e potencialidades do grupo de crianças, é encontrar a justificação para a ação, é identificar objetivos que conduzam à diferenciação pedagógica, é ter sustentabilidade na conduta da prática do educador de modo a responder às necessidades do grupo em geral, e de cada criança em particular, assim como agir sob uma dinâmica adequada ao meio envolvente. (p. 107)

Neste sentido, a caracterização do contexto educativo é fundamental para se conhecer as características globais do grupo e de cada criança em particular, para se agir em conformidade e se adaptar e adequar as práticas educativas.

A mestranda, ao longo da PES, encontrou-se em dois contextos educativos distintos, no 1º CEB e no 2º CEB, contudo, pertencentes ao mesmo Agrupamento de Escolas. No 1º semestre, a mestranda estagiou no 1º CEB e, no 2º semestre, no 2º CEB, ambos com a duração, aproximada, de três meses, tal como é possível observar na Tabela 1.

Tabela 1

Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2022/2023

Semestre	Especificidades do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1º Semestre	1º CEB	17 de outubro de 2022 a 27 de janeiro de 2023
	1º ano, Turma A	
2º Semestre	2º CEB	27 de fevereiro de 2023 a 9 de junho de 2023
	5º ano, Turma B	
	6º ano, Turma D	

Por questões de confidencialidade, de modo a proteger a identidade dos possíveis visados, não são mencionados o Agrupamento de Escolas, as instituições de ensino onde foi realizada a PES, o nome dos docentes que cooperaram com a instituição e o dos estudantes.

O presente capítulo encontra-se subdividido em três secções. O primeiro aborda a caracterização do Agrupamento de Escolas no qual a mestranda desenvolveu a sua componente de estágio, o segundo procede à caracterização da escola do 1º CEB, bem como da turma em que a mestranda se integrou, e o terceiro subcapítulo trata da caracterização da escola do 2º CEB, assim como das turmas que a mestranda se envolveu. É de realçar que as caracterizações dos contextos educativos têm como base a análise do Regulamento Interno e do Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas.

A caracterização de todos os contextos educativos em que a mestranda foi incluída, surge como algo fundamental ao longo de todo o processo, de modo que esta nunca atuasse de forma descontextualizada, podendo colocar em questão os processos de ensino e de aprendizagem.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

Ao longo do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, a mestranda, acompanhada pelo seu par pedagógico, realizou a PES num Agrupamento de Escolas constituído por quatro instituições de ensino, todas pertencem ao distrito do Porto. O referido Agrupamento de Escolas possui as valências de Educação Pré-Escolar, 1º CEB, 2º CEB e 3º CEB. De acordo com o Decreto-Lei nº 137/2012 (2012), um Agrupamento de Escolas “é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino” (p. 3341).

As escolas pertencentes ao Agrupamento de Escolas encontram-se situadas numa zona mais desfavorecida, com uma parte significativa dos seus habitantes desfavorecida económica, social e culturalmente. Com a remodelação e modernização de duas escolas e a abertura da Educação Pré-Escolar, desenvolveu-se um maior número de matrículas pelos encarregados de educação que habitam ou trabalham na zona envolvente à escola.

Importa mencionar que o Agrupamento de Escolas se encontra integrado no programa Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP), onde dispõe de uma assistente social, uma animadora sociocultural e uma educadora social. Estes técnicos desenvolvem a sua atividade junto dos alunos e respetivos encarregados de educação. O programa TEIP é desenvolvido em escolas

socialmente e economicamente desfavorecidas, em que a pobreza, violência, indisciplina, abandono e insucesso escolar são fatores recorrentes. Assim, o objetivo deste programa é colmatar estes problemas, promovendo o sucesso educativo de todos os alunos.

No Agrupamento de Escolas é evidente uma preocupação extrema em garantir a promoção do sucesso escolar. O mesmo é desenvolvido através do combate às desigualdades e da valorização pessoal e social dos alunos. Deste modo, o Agrupamento de Escolas definiu diversos objetivos a alcançar, “que determinam o caminho que se pretende seguir para sustentar os resultados que se ambicionam atingir” (Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas, 2021, p. 13).

As parcerias que o Agrupamento de Escolas realiza, com as mais variadas instituições, têm-se revelado fundamentais para colmatar lacunas e assegurar respostas às necessidades e problemas diagnosticados.

Neste sentido, a Direção tem vindo a executar um trabalho sistemático e intencional, com parceiros da comunidade, promovendo a abertura do Agrupamento ao meio exterior e desenvolvendo projetos de enriquecimento do currículo em áreas desde as artes, das ciências, do desporto e do trabalho prático e experimental. (Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas, 2021, p. 7)

As parcerias apresentam benefícios para as escolas. Assim como Calhau (2006) menciona, “são essenciais para a promoção da cidadania, desenvolvimento da educação e enriquecimento do currículo escolar” (p. 34), em que “uma parceria bem-sucedida dá origem a uma maior participação na comunidade, à divisão de responsabilidades, à melhoria de qualidade da educação e a uma maior divulgação dos trabalhos das instituições e da escola (p. 33).

Importa enaltecer a preocupação evidente do Agrupamento de Escolas no que concerne à Educação Inclusiva, dispondo de uma Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI). Esta procura disponibilizar um apoio específico direcionado para a aprendizagem e a inclusão, em conformidade com o Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, “que estabelece os princípios e as normas que garantem a inclusão, enquanto processo que visa responder à diversidade das necessidades e potencialidades de todos e de cada um dos alunos” (Regulamento Interno, 2019, p. 42).

4.2. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DO 1º CEB

No subcapítulo *Caracterização do Contexto Educativo do 1º CEB* procede-se à caracterização da escola básica do 1º CEB, assim como à caracterização da turma, onde foi desenvolvida a componente de estágio nesta valência.

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 1º CEB

A escola do 1º CEB em que a mestrandia se integrou iniciou o seu projeto em 1960, abrangendo a Educação Pré-Escolar e o 1º CEB. O edifício encontrava-se dividido em dois pisos. O rés do chão destinava-se à Educação Pré-Escolar, em que existia, ainda, uma biblioteca, um refeitório, instalações sanitárias e uma sala de arrumos. O primeiro piso encontrava-se dividido em quatro salas, uma para cada ano do 1º CEB, a sala dos professores, o gabinete da coordenadora da escola, dois arrumos e casas de banho para professores e alunos.

De referir que nas escadas, local de ligação do piso rés do chão e do primeiro piso, existia um placar que era alterado conforme a festividade que se aproximava (cf. Figura 1).

Figura 1

Placar situado na ligação do piso rés do chão do primeiro piso



No que concerne ao espaço exterior, este era amplo e com bastante área ajardinada, existindo um espaço coberto. Este espaço exterior contava, ainda, com dois campos, um de futebol e outro de basquetebol e casas de banho. Para além destes elementos, existia, igualmente, uma área com um escorrega, vários locais com jogos, tendo como exemplo o jogo da macaca, e um banco

denominado de banco da amizade. Este último foi pensado, tendo como finalidade que quando um aluno se sentisse sozinho dirigia-se àquele banco, sentava-se e esperava que aparecesse algum colega. Através da observação, foi possível constatar que diversos alunos se encontravam naquele banco a conversar.

Os intervalos estipulados pela escola encontravam-se organizados, de modo que os 1º e 2º anos os usufríssem num horário distinto dos 3º e 4º anos. Os dois primeiros anos de escolaridade do 1º CEB gozavam do intervalo das 10h15min às 10h45min, sendo que os dois últimos anos de escolaridade do 1º CEB usufruíam-no das 10h45min às 11h15min. De referir que o mesmo ocorria no espaço exterior e, caso o tempo meteorológico não fosse favorável, os alunos contavam com um espaço coberto.

Relativamente à sala de aula do 3º ano, a sua dimensão era adequada à turma. Esta apresentava, ainda, condições acústicas positivas, uma vez que a voz da professora titular se projetava bem. Relativamente à iluminação, um lado da sala era composto, apenas, por janelas, logo apresentava condições de iluminação favoráveis.

Este local encontrava-se em constante mudança, não sendo possível elencar a disposição fixa das mesas. Esta mudança constante provinha por determinados alunos não conseguirem observar o quadro com as devidas condições ou pelo facto de alguns alunos juntos gerarem distrações.

Na sala de aula, era possível observar-se dois quadros, um de giz e outro, cuja funcionalidade era projetar, e um computador que se encontrava na mesa da professora cooperante. No fundo da sala de aula encontravam-se os manuais escolares de todas as áreas curriculares, bem como dois armários. Nos armários da sala de aula existiam cartolinas, compassos, marcadores, colas, livros, materiais pedagógicos do apoio ao método das 28 palavras, dicionários e plasticina. Este espaço contava com uma caixa com as réguas e as tesouras dos alunos. A limitação da manipulação de determinados materiais ocorria para que não fosse ficando deteriorado. A nível dos recursos, a sala de aula dispunha de ábacos, o material MAB, um modelo anatómico do corpo humano, o jogo de loto, puzzles e um globo. Nas paredes da sala de aula existiam vários placares alusivos a diversos temas (cf. Figura 2).

Figura 2

Disposição da sala de aula do 1º CEB



4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º CEB

A PES no 1º CEB decorreu no primeiro semestre, iniciando-se a 17 de outubro de 2022 e terminando a 27 de janeiro de 2023. A primeira etapa a ser realizada aquando do início do estágio foi definir o horário entre o par pedagógico e a professora cooperante, de forma que a díade conseguisse cumprir as estipuladas 16.5 horas. Neste sentido, o horário realizado encontra-se na Tabela 2, realçando o facto de que, nas horas em que a turma se encontrava na disciplina de inglês, a mestranda, bem como o seu par pedagógico, não se encontravam na sala de aula com a turma, mas na sala dos professores.

Tabela 2

Horário da PES definido pelo par pedagógico e pela professora cooperante, relativo à turma A do 3º ano do 1º CEB, no 1º semestre

Horas	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
8h45min – 10h45min	Inglês (1h) Matemática (1h)	Português	Matemática (1h) Inglês (1h)	Educação Artística
10h45min – 11h15min	Intervalo			
11h15min – 12h15min	Português (1h) Educação Artística (1h)	Matemática	Matemática	Português
12h15min – 13h30min	Intervalo			
13h30min – 15h00min	Apoio ao Estudo (30min) Educação Física (1h)	Educação Artística	Português (1h) Apoio ao Estudo (30min)	

O 3º A era uma turma constituída por 17 alunos, dos quais seis eram do sexo feminino e 11 do sexo masculino. No que concerne à nacionalidade dos alunos, para além da portuguesa, existiam cinco alunos brasileiros, um aluno italiano e um venezuelano.

A turma mencionada pertencia a um contexto socioeconómico médio-baixo, na medida em que determinados alunos não dispunham de um acompanhado familiar adequado.

No que concerne a cinco alunos, foram mobilizadas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão universais, de acordo com o Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho. Um aluno apresentava dificuldades na área curricular de Matemática, diagnosticando-lhe défice de atenção. Relativo a três alunos, estes tinham dificuldade a nível do português, sendo-lhes proporcionado uma diferenciação pedagógica através do método das 28 palavras. Este método centra-se em orientar o aluno para a consciência silábica, de forma progressiva, em que as 28 palavras que compõem o método se encontram contextualizadas e cada uma é dividida em sílabas, de modo a se compor novas palavras, com o objetivo de aumentar o capital lexical do aluno.

Esta turma integrava, ainda, um aluno com 10 anos que, pela incompatibilidade com a turma do 4º ano, frequentava as aulas do 3º ano. É de salientar que para este aluno foram mobilizadas medidas seletivas, onde era necessário um apoio mais individualizado.

Durante o período de observação e de cooperação foi possível depreender que esta é uma turma acolhedora, integrando de forma positiva novos membros. A turma integrou rapidamente as professoras estagiárias e foi evidente o respeito entre ambas as partes. Logo na primeira semana da PES foi notória a proximidade já estabelecida entre a turma, sendo que alguns alunos questionavam as mestrandas de quando estas iriam *dar* aulas.

De forma geral, os alunos eram participativos, apesar de demonstrarem dificuldades em aguardar pela sua vez de forma calma e tranquila aquando da solicitação e participação de algum aluno. Em alguns momentos que a professora cooperante solicitava a participação de um aluno, os demais geravam alguma agitação na sala de aula.

Os apoios disponibilizados pela escola destinavam-se a quatro alunos da turma e decorria às segundas-feiras das 13h30min às 15h, às quartas-feiras das 11h15min às 12h15min e às quintas-feiras das 13h30min às 15h.

No que concerne ao funcionamento das aulas, estas iniciavam-se às 8h45min. Por vezes, o atraso dos alunos levava a que a professora cooperante necessitasse de alterar a planificação delineada, por não querer iniciar novos conteúdos sem a presença de todos os alunos, para que todos pudessem acompanhar.

No início da primeira aula da tarde, às 13h30min, a professora procurava saber o que tinha decorrido durante a hora de almoço e resolver possíveis problemas, para que os alunos se acalmassem com o decorrido e se concentrassem para a aula. Neste tempo, a docente administrava, igualmente, a medicação a dois alunos.

Algo recorrente por parte da professora cooperante era questionar os alunos sobre as suas dificuldades relativas a um determinado conteúdo, para que, caso não existissem, pudesse avançar para um novo conteúdo.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DO 2º CEB

No subcapítulo *Caracterização do Contexto Educativo do 2º CEB* procede-se à caracterização da escola básica do 2º CEB, assim como à caracterização da turma, onde foi desenvolvida a componente de estágio nesta valência.

4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2º CEB

A instituição onde decorreu o estágio no 2º CEB encontra-se integrada no Agrupamento de Escolas mencionado anteriormente, sendo que alberga a sede do Agrupamento de Escolas. Esta foi fundada no ano de 1970, sendo que inicialmente se encontrava dividida em dois espaços: i) sede e a secção masculina; ii) secção feminina.

A escola era composta por quatro blocos (A, B, C e D), um pavilhão gimnodesportivo, um campo de jogos exterior e zonas ajardinadas. Para além destes elementos, e como complemento das atividades letivas, os alunos dispunham, igualmente, de uma biblioteca equipada com recursos informáticos e diferentes setores de apoio e prestação de serviços, como uma papelaria, um bufete, um refeitório e um gabinete da ação social escolar.

Realizando uma descrição mais pormenorizada de cada espaço que compunha a escola, o pavilhão A era constituído por dois pisos. No rés do chão era possível encontrar-se os serviços administrativos, as salas de direção do Agrupamento de Escolas, a sala da equipa multidisciplinar, a sala dos professores e as salas de atendimento. O primeiro piso apresentava a biblioteca, para usufruto livre dos alunos, a sala de informática, as salas de reuniões e as salas de apoio. O pavilhão B era composto pela cantina, juntamente com o refeitório e a papelaria. O pavilhão C apresentava, igualmente, dois pisos. O rés do chão englobava dois laboratórios de Ciências Naturais e salas de aula. No primeiro piso, as salas de aula eram destinadas ao 3º CEB. O pavilhão D, à semelhança dos pavilhões A e B, apresentava dois pisos. No rés do chão encontravam-se as salas de aula focadas para as artes. O primeiro piso, aquele que a mestranda contactou mais, na medida em que realizou as distintas observações, intervenções, regências e reuniões, apresentava as salas de aulas para o 2º CEB, assim como o departamento de Matemática e Ciências Naturais e uma sala

intitulada de Gabinete de Gestão de Conflitos, onde pertencia o gabinete do departamento de Português e História e Geografia de Portugal. Importa mencionar que todos os pavilhões dispunham de casas de banho para usufruto dos alunos.

Fazendo menção ao espaço exterior, este era bastante amplo, não apresentando nenhum elemento que promovesse a sua dinamização. Apesar deste fator, o espaço exterior contava com um campo de jogos, onde os alunos podiam idealizar e realizar as atividades desejadas.

Relativamente às salas de aula, em que a mestranda apresentou um maior contacto, devido às observações, intervenções e regências realizadas, caracterizavam-se por serem amplas e com boas condições de iluminação, dado que um lado da sala de aula era composto por distintas janelas, permitindo a divergência de luz. As janelas eram compostas por estores, contudo, encontravam-se bastante degradados. As salas de aula eram compostas por um quadro branco, sendo que todas apresentavam um projetor, permitindo partilhar com os alunos os mais distintos materiais realizados para a melhoria da sua qualidade de aprendizagem. As mesas em todas as salas de aula apresentavam-se dispostas em três colunas, com quatro filas. Apesar destas, o professor dispunha de uma mesa de auxílio, onde se encontrava um computador com acesso à internet, apesar de esta ser bastante reduzida. No final das salas de aula era possível observar um quadro de cortiça que estava danificado, assim como o teto e as paredes, dado que a escola apresentava problemas sérios de humidade (cf. Figura 3).

Figura 3

Disposição das salas de aula no 2º CEB



Ao longo dos meses em que a mestranda realizou a PES na escola do 2º CEB pôde aferir que a instituição prima pela valorização dos trabalhos dos alunos, na medida em que os é possível observar ao longo da escola, e procura a melhoria da qualidade de aprendizagem dos alunos, mobilizando estratégias para que se sintam motivados e interessados pela construção do seu saber. O mesmo é possível de aferir através dos distintos projetos educativos em que a escola se inseria e procurava dinamizar, sendo evidente a preocupação em disponibilizar aos alunos projetos significativos, sempre tendo em conta o contexto social da maioria dos alunos.

No que concerne à relação estabelecida entre a escola e a família, o contacto entre estes dois membros desenvolvia-se tendo como intermediário o diretor de turma e através do agendamento de uma reunião. A relação família-escola continuava a ser valorizada pela instituição de ensino, através do envolvimento da família nas demais atividades realizadas, uma vez que, segundo Torquato (2015),

permite a criação de uma escola dinâmica e criativa, pois permite o diálogo, a troca de informações e ações conjuntas, que têm por objetivo o bem-estar de todos os envolvidos e, principalmente, um ensino de qualidade que forme cidadãos responsáveis e atuantes na escola, bem como na sociedade. (p. 26916)

A relação estabelecida entre o corpo docente e não docente era bastante positiva, na medida em que era evidente que todos os membros se conheciam, apesar da dimensão da escola e dos diversos membros existentes. O pessoal docente e não docente procurava-se inserir nos demais projetos existentes, contribuindo para o seu bom funcionamento e auxiliar qualquer membro.

4.3.2. CARACTERIZAÇÃO DAS TURMAS DO 2º CEB

A mestranda iniciou a PES no 2º CEB a 27 de fevereiro de 2023, terminando a 9 de junho de 2023. Durante este período, contactou com várias turmas, dado que assistia às aulas, e todas contribuíram para o enriquecimento da sua profissionalidade docente. Contudo, a mestranda contactou mais especificamente com duas turmas, uma na disciplina de Matemática e outra na área das Ciências Naturais, uma vez que constituíram as turmas de regência.

Neste sentido, e de modo a organizar a segunda etapa da PES, a mestranda, juntamente com o seu par pedagógico e as professoras cooperantes, estipulou um horário, sendo que este se distribuía em três dias distintos, onde as aulas de Matemática apresentavam a duração de 100

minutos, contendo um intervalo de cinco ou 10 minutos após os primeiros 50 minutos de aula, e as aulas de Ciências Naturais contavam, apenas, com a duração de 50 minutos cada. Importa referir que devido à incompatibilidade de horários e de forma a cumprir as estipuladas 16.5 horas de PES, semanalmente, a mestranda realizava trabalho autónomo. No horário encontra-se, igualmente, dois períodos destinados a uma reunião semanal com cada professora cooperante, de modo a conversar sobre assuntos oportunos e debater sobre as regências a realizar. Neste sentido, na Tabela 3 é possível analisar o horário referido.

Tabela 3

Horário da PES definido pelo par pedagógico e pelas professoras cooperantes, relativo ao 2º CEB, no 2º semestre

Horas	Segunda-feira	Terça-feira	Quinta-feira
08h25min – 09h15min	Trabalho autónomo	Matemática: 5ºB	Ciências Naturais: 6ºD
09h15min – 09h20min	Intervalo		
09h20min – 10h10min	Trabalho autónomo	Matemática: 5ºB	Matemática: 5ºA
10h10min – 10h20min	Intervalo		
10h20min – 11h10min	Matemática: 5ºB	Ciências Naturais: 6ºD	Ciências Naturais: 6ºC
11h10min – 11h20min	Intervalo		
11h20min – 12h10min	Matemática: 5ºB	Reunião Prof.ª de Ciências Naturais	Matemática: 5ºB
12h10min – 12h15min	Intervalo		
12h15min – 13h05min	Reunião Prof.ª de Matemática	Ciências Naturais: 6ºC	Matemática: 5ºB
13h05min – 13h40min	Intervalo		
13h40min – 14h30min	Trabalho autónomo	Trabalho autónomo	Trabalho autónomo
14h30min – 14h35min	Intervalo		
14h35min – 15h25min	Trabalho autónomo		
15h25min – 15h35min	Intervalo		
15h35min – 16h25min	Trabalho autónomo		

A turma que a mestranda interagiu mais, pelas regências realizadas ao nível da área da Matemática era o 5º B. A presente turma era constituída por 20 alunos, sendo que 12 eram do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os 11 anos de idade.

Dois dos alunos que pertenciam ao 5º B eram abrangidos pelo Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, na medida em que usufruíam de medidas universais, como resposta educativa para promover a participação e a melhoria das aprendizagens.

O 5º B era uma turma que apresentava ritmos de aprendizagem distintos, em que determinados alunos demonstravam mais dificuldades. Neste sentido, em vários momentos foi necessário aplicar medidas de diferenciação pedagógica, em que ao longo das intervenções realizadas pela mestranda surgiu a necessidade de apresentar uma tarefa extra aos alunos que realizavam a anteriormente proposta mais rapidamente, com a finalidade de continuarem a revelar interesse e motivação ao longo da ação, evitando possíveis distrações. Aos alunos que revelavam mais dificuldades foi necessário dispor de um maior apoio, com o objetivo de as ultrapassar.

Esta turma revelava bastante interesse e empenho relativamente aos assuntos abordados em aula e demonstravam preocupação por enriquecer o seu processo de aprendizagem. Os alunos eram bastante participativos ao longo de todas as intervenções, tanto da professora cooperante como da professora estagiária e expunham as suas dúvidas.

Um ponto bastante positivo foi o interesse e curiosidade manifestados pelos alunos por realizar tarefas distintas do habitual e por conhecerem materiais diversificados que, sempre que possível, a mestranda procurava mobilizar para enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem.

De realçar que, durante as aulas, sempre que era proposto aos alunos a realização de tarefas, a maioria, realizava-as a pares. Este fator foi positivo, na medida em que era evidente que os alunos se encontravam habituados e conseguiam realizar trabalho colaborativo de forma tranquila e respeitando ideias contrárias que podiam surgir. Deste modo, a mestranda conseguiu fomentar o trabalho colaborativo diversas vezes nas suas regências, dada a sua importância para uma vida em sociedade e pelas distintas vantagens apresentadas a nível do enriquecimento dos processos de ensino e de aprendizagem. Assim como Marques et al. (2019) referem, o trabalho colaborativo é fundamental para a autorregulação dos membros de cada grupo, em que oferece a possibilidade da partilha de pensamentos e opiniões e estratégias de comunicação assertivas, de modo que exista o respeito perante ideias contrárias.

No intervalo entre as aulas, a mestranda conseguiu observar que os alunos apresentavam uma relação de amizade, respeitando-se mutuamente e existindo um sentimento de entreajuda.

O comportamento dos alunos em sala de aula era positivo, sendo que eram respeitadas todas as regras de convivência e era evidente uma interação favorável entre aluno-aluno e professor-aluno. O único momento em que os alunos, por vezes, se encontravam mais agitados era à entrada na sala de aula, após o intervalo.

No que concerne aos resultados apresentados pelos alunos na presente disciplina, em termos da avaliação quantitativa, eram heterogéneos. Contudo, todos os alunos demonstravam interesse por aprender mais, por ultrapassar as dificuldades sentidas e por melhorar.

A turma que a mestranda apresentou uma maior envolvimento na área de Ciências Naturais, pelo facto de consistir na turma de regência, foi o 6º D. Esta era composta por 20 alunos, sendo 13 do sexo masculino e sete do sexo feminino. A faixa etária dos alunos encontrava-se compreendida entre os 12 e os 15 anos.

O 6º D era uma turma que integrava duas alunas de nacionalidade não portuguesa e que apresentavam dificuldades ao nível da compreensão da língua portuguesa. Neste sentido, para que as alunas compreendessem o melhor possível e conseguissem acompanhar os assuntos exploradas na sala de aula, recorriam ao telemóvel para realizar a tradução. A professora cooperante procurava, igualmente, apoiar as alunas e ir ao encontro das suas necessidades, de modo que fossem suprimidas.

Na turma de regência de Ciências Naturais, seis alunos eram abrangidos pelo Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, usufruindo de medidas universais e seletivas, de forma a colmatar as necessidades de suporte à aprendizagem.

Esta turma era considerada desafiante, pelo facto de não demonstrar interesse por aprender e existirem problemas sérios entre os alunos e os professores. Neste sentido, foi necessário um maior apoio aos alunos que apresentam mais dificuldades e propor determinadas tarefas aos alunos que apresentavam um ritmo de aprendizagem mais acelerado.

No início do ano letivo foi mencionado pela professora cooperante que esta turma apresentou distintas faltas disciplinares, mas que, progressivamente, os alunos foram modificando o seu comportamento. Importa salientar que a maioria dos alunos não demonstrava interesse e vontade por frequentar a escola, o que, por vezes, resultava num comportamento mais agitado durante a aula. Neste sentido, era necessário intervir de forma mais assertiva, alertando os alunos para os seus comportamentos e, nestas situações, os alunos apresentavam consciência do seu comportamento e alteravam-no. Os comportamentos desadequados, bem como a falta de pontualidade, por vezes, eram fatores comuns nas aulas. Contudo, apesar destes fatores, na maioria das aulas, os alunos apresentavam um comportamento razoável.

Esta não era uma turma participativa, na medida em que a maioria dos alunos optava por não participar voluntariamente. Contudo, aquando do pedido de participação de um aluno por parte da mestrande, estes procuravam por responder acertadamente.

Quanto à avaliação quantitativa, os resultados obtidos eram heterogéneos. Determinados alunos demonstravam-se preocupados em ultrapassar as suas dificuldades, com vista a melhorar os seus resultados.

A relação estabelecida entre os alunos por vezes não era tranquila, sendo que ocorreram momentos em que os seus problemas eram transportados para a sala de aula e era notório um desejo de afirmação de uns alunos para com outros.

Neste sentido, o 6º D constituiu uma turma desafiante, na medida em que foi necessário adotar determinadas estratégias e métodos, com o intuito de que os alunos demonstrassem interesse por se encontrarem na sala de aula e conseguissem compreender os assuntos explorados.

Importa realçar que ao longo da PES no 2º CEB, a mestrande respeitou, sempre, todas as características e especificidades de cada turma e aluno, procurando mobilizar recursos e estratégias diversificadas, adequadas ao contexto em que se encontrava, com o principal objetivo de melhorar a qualidade de aprendizagem dos alunos e que estes assumissem um papel ativo na construção do seu saber.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Os vários meses em que se desenvolveu a PES, em ambos os ciclos de ensino, constituíram uma profunda aprendizagem, tanto a nível pessoal como profissional. A nível pessoal, a PES permitiu que a mestranda se desenvolvesse, na medida em que foi um desafio manter a motivação ao longo de todos os momentos, dado que todo o percurso, apesar de gratificante, é bastante trabalhoso e é necessário ultrapassar os distintos obstáculos que vão surgindo com resiliência e persistência. Todo este percurso permitiu, igualmente, que as amizades já existentes se fortalecessem, uma vez que são estas pessoas especiais na vida do ser humano que permitem percorrer os caminhos, por vezes, difíceis. A nível profissional, a cooperação com o par pedagógico, as professoras cooperantes, os professores supervisores e a orientadora do relatório de estágio proporcionou uma evolução a variados níveis, como na interação com os alunos, na mobilização de variados materiais manipuláveis e recursos para a ação e na planificação de intervenções dinâmicas. Assim como Sanches (2019) refere, a prática educativa permite a “(re)construção de saberes e representações sobre a atividade profissional e sobre si próprio, em ordem a uma formação e desempenho profissionais de qualidade” (p. 152). É neste sentido que todas as regências realizadas pela mestranda seguiram os momentos do ciclo da supervisão – a observação, a planificação, a ação e a reflexão pós-ação.

Deste modo, o presente capítulo, intitulado de *Intervenção em Contexto Educativo*, pretende refletir, um ato tão importante ao longo de toda a prática educativa de um professor, sobre as três áreas do saber – Articulação de Saberes, Matemática e Estudo do Meio e Ciências Naturais (ambas inseridas numa só). Neste sentido, procede-se a um breve enquadramento teórico de cada área do saber, seguindo-se da reflexão de determinadas intervenções desenvolvidas em ambos os ciclos. Assim sendo, será evidenciada a ação da mestranda, bem como o modo de desenvolvimento de cada intervenção, dando enfoque a aspetos mais curiosos.

As presentes intervenções orientaram-se de acordo com os cronogramas elaborados e que é possível a sua consulta no Apêndice A.

No presente capítulo será dado um enaltecimento à avaliação formativa realizada em todas as intervenções, dada a sua pertinência em todo o percurso académico dos alunos, com o intuito que este seja ativo na construção do seu conhecimento. A avaliação formativa constitui uma ferramenta para a aprendizagem, na medida em que é fundamental fornecer um *feedback*

intencional e de qualidade aos alunos e apoia o docente no desenvolvimento de estratégias e seleção de tarefas mais adequadas às necessidades e características dos alunos. O uso consistente da avaliação formativa auxilia os alunos a lidar com os problemas que possam surgir, com o intuito de os ultrapassar (Castillo et al., 2016).

Por fim, o capítulo termina com a descrição da dinamização e colaboração em projetos educativos, desenvolvidos no decorrer da PES, que tanto enriqueceram o percurso em ambos os ciclos de ensino.

5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES

Atualmente, tem-se vindo a valorizar de uma forma exponencial a articulação de saberes, pela sua importância para o ensino e em especial para o processo de aprendizagem dos alunos. A articulação de saberes deve ser encarada como uma aliada fundamental na sustentação dos processos de ensino e de aprendizagem (Silva et al., 2020b). Neste sentido, “reporta-se à necessária interligação de saberes oriundos de distintos campos do conhecimento, com vista a facilitar a aquisição, por parte do aluno, de um conhecimento global, integrador e integrado” (Morgado e Tomaz, 2009, citado por Carvalho, 2010, p. 42).

A articulação de saberes permite que os alunos compreendam, de uma forma mais aprofundada, as diferentes perspetivas de um determinado conteúdo, pelo facto de este se encontrar inserido em distintas áreas. É neste sentido que Prado (2009) menciona que “essa forma de aprender contextualizada é que permite ao aluno relacionar aspectos presentes da vida pessoal, social e cultural, mobilizando as competências cognitivas e emocionais já adquiridas para novas possibilidades de reconstrução do conhecimento” (p. 4). Corroborando com a perspetiva de Silva et al. (2020b),

a articulação curricular possibilita a criação de um ambiente educativo no qual o fio condutor está num conteúdo e na sua abordagem conferida por díspares disciplinas, permitindo tecer uma aprendizagem global e significativa, uma vez que a exploração de uma temática curricular invoca várias perspetivas que darão mais sustentação e possibilitarão uma melhor compreensão por parte do aluno. (p. 26)

Esta perspetiva remete-nos para um ensino em que os alunos compreendem que as distintas disciplinas e os conceitos não devem ser encarados de forma isolada e que a sua fragmentação dificulta o processo de aprendizagem (Silva, 2006). A estruturação da prática curricular com base

na articulação dos distintos saberes é fundamental para se romper uma lógica fragmentária, que dificulta a formação de alunos que se encontram inseridos numa sociedade cada vez mais evoluída, onde o conhecimento é fundamental para que se sintam integrados (Roldão & Almeida, 2018).

É neste seguimento que o Decreto-Lei nº 55/2018 (2018) valoriza a “gestão e lecionação interdisciplinar e articulada do currículo, designadamente através do desenvolvimento de projetos que aglutinem aprendizagens das diferentes disciplinas” (p. 2931). Este processo tem em vista melhorar a qualidade de aprendizagem dos alunos. Assim, Carvalho (2010) refere que

a articulação curricular pode constituir o abrir de uma “janela” para o tão almejado sucesso de todos e para todos, provocando aprendizagens atractivas e significativas, em que todos os intervenientes do processo ensino-aprendizagem sejam actores e autores desse conhecimento que se quer cada vez mais democrático e global. (p. 47)

A articulação curricular remete-nos para uma sequencialidade que deve ser o principal objetivo do processo educativo, na medida em que os alunos devem desenvolver as suas capacidades e competências de forma contínua e progressiva (Lima, 2012). Assim como Barbosa (2010) menciona, “o que se pretende é que cada ciclo prepare para o ciclo seguinte e que o ciclo seguinte dê continuidade ao anterior” (p. 71).

O conceito de articulação curricular pressupõe a tomada de decisões acerca dos processos de ensino e de aprendizagem, “com o objetivo de estabelecer sequências de aprendizagem otimizadas, garantindo a sequencialidade progressiva do currículo” (Diogo, 2021, p. 22), numa perspetiva vertical e/ou horizontal. Leite (2012) refere que a promoção da articulação curricular “é importante, pois favorece aprendizagens significativas, quer por razões de melhor acesso ao conhecimento cognitivo, quer por razões de relação entre esse conhecimento e questões sociais e familiares dos alunos” (p. 87).

Delors (1998), no relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, menciona os quatro pilares da educação: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver juntos, aprender a viver com os outros; aprender a ser. Delors (1998) refere que “a educação deve transmitir, de forma maciça e eficaz, cada vez mais saberes e saber-fazer evolutivos, adaptados à civilização cognitiva, pois são as bases das competências do futuro” (p. 89). Uma educação só pode ser viável se constituir uma educação integral do ser humano. É neste

ponto que entra a transdisciplinaridade, na medida em que engloba e transcende o que se encontra nas variadas disciplinas. A transdisciplinaridade pretende unificar as disciplinas, mas com um carácter mais profundo. Carvalho e Freitas (2010) indicam que “esta extrema (quase utópica) integração disciplinar implica profundas alterações no sistema de ensino e na organização da escola” (p. 10).

A par do mencionado, a articulação de saberes pretende articular as diversas áreas através de distintas estratégias definidas pelo professor, bem como potenciar nos alunos a autonomia, promovendo o seu sucesso escolar. Assim sendo, o professor consegue alcançar os objetivos definidos pelas AE e pelas distintas áreas de competências elencadas no PASEO. Todos estes elementos passam pela gestão que o docente opta por realizar do currículo, sendo que este pode “criar modalidades de trabalho colaborativo entre alunos e professores, que incidam, cada vez mais, na interdisciplinaridade e na adoção de metodologias que gerem uma construção partilhada de saberes” (Ferreira & Mangas, 2019, p. 211). Neste sentido, o professor assume um papel importante no processo educativo, sendo considerado um agente estrutural para a qualidade do ensino e da aprendizagem, apresentando uma liberdade em “decidir o que ensinar e porquê, como, quando, com que prioridades, com que meios, com que organização, com que resultados” (Roldão & Almeida, 2018, p. 9).

No seguimento da importância da articulação de saberes, importa realçar o papel fundamental que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) adotam. O mundo encontra-se em constante evolução e as crianças, atualmente, são diferentes das crianças de antigamente. Estas apresentam interesses e motivações diferentes e necessitam de estímulos diversificados. Assim como Quadros-Flores e Ramos (2017) referem, “essa mudança influencia o modo como vemos e sentimos o que se passa à nossa volta, o modo como comunicamos e colaboramos, como acedemos à informação e a armazenamos, como vivemos a vida” (p. 195). É neste sentido que os professores devem procurar dar resposta às necessidades e aos desafios propostos pelos alunos, com vista a melhorar a qualidade da sua aprendizagem. Segundo Quadros-Flores et al. (2015),

há assim necessidade de um domínio das TIC, como um elemento básico para o exercício de uma cidadania ativa na sociedade da informação e do conhecimento. Saber procurar a informação, selecionar, organizar dados, decifrar a informação para que possa ser aplicada no dia-a-dia tornou-se uma exigência social. (p. 171)

As TIC surgem como um ponto agregador da mudança pedagógica, como forma de se diversificarem as estratégias recorridas e o modo de comunicação, sendo que todo o processo é centrado no aluno (Quadros-Flores & Ramos, 2017). A sua integração requer que o professor adote uma visão criteriosa, na medida em que é necessária a consciência do motivo de as tecnologias serem mobilizadas, uma vez que, por vezes, “acaba sendo incorporada por meio de uma disciplina direcionada apenas para instrumentalizar a sua utilização” (Prado, 2009, p. 5) e isto deve ser evitado. O professor deve-se encontrar consciente das suas implicações, evitando comprometer os processos de ensino e de aprendizagem. Assim, Prado (2009) ressalva “a importância de a tecnologia ser incorporada à sala de aula, à escola, à vida e à sociedade, tendo em vista a construção de uma cidadania democrática, participativa e responsável” (p. 5).

Neste sentido, é possível afirmar a importância da articulação de saberes na educação, visto que engloba as distintas componentes do currículo e esta interligação permite melhorar os processos de ensino e de aprendizagem, tornando o ensino mais holístico e mais contextualizado para o aluno.

5.1.1. REFLETIR SOBRE O 1º CEB

No que concerne à Articulação de Saberes, no 1º CEB, a mestranda lecionou seis regências, tal como previsto no documento “Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada”. As três primeiras regências ocorreram no mesmo dia, com a duração de 1h30min, a quarta foi realizada num outro dia, com a duração de uma hora, a quinta regência, que foi supervisionada, contou com a duração de 45 minutos e a sexta regência, igualmente supervisionada, apresentou a duração de uma hora. Neste sentido, na Tabela 4 é possível observar as regências de Articulação de Saberes lecionadas pela mestranda no 1º CEB.

Tabela 4

Regências de Articulação de Saberes lecionadas pela mestranda no 1º CEB

Número da intervenção	Data	Tema
1, 2 e 3	8 de novembro de 2022	Magusto e lenda de São Martinho.
4	17 de novembro de 2022	Livro <i>O lápis mágico de Malala</i> .
5 Supervisionada	30 de novembro de 2022	Livro <i>O nosso mundo está a arder</i> .
6 Supervisionada	12 de janeiro de 2023	As consequências do aquecimento global.

Neste seguimento, torna-se oportuno realizar uma apresentação, descrição e reflexão de uma das intervenções de Articulação de Saberes realizadas ao longo da PES no 1º CEB. A aula que a mestranda optou por refletir corresponde à sexta intervenção realizada no âmbito da Articulação de Saberes, que contou com a duração de duas horas, realçando que contempla a intervenção da mestranda e do seu par pedagógico. Assim, a mestranda ficou responsável pela segunda hora e irá apresentar, descrever e refletir, apenas, sobre este período da aula.

Como em todos os momentos de elaboração de uma aula, o processo de planificação englobou o trabalho colaborativo entre a mestranda e o seu par pedagógico, em que reuniram com a finalidade de determinar o que seria explorado ao longo da ação, bem como definir todos os momentos, tarefas, materiais e recursos necessários. Todo o processo contou com o parecer da professora cooperante e da professora supervisora.

O enquadramento programático da intervenção requereu as Aprendizagens Essenciais de Português, mais propriamente os domínios da Oralidade, Leitura, Educação Literária e Escrita, as AE de Estudo do Meio, o domínio Sociedade/Natureza/Tecnologia, as AE de Matemática, o domínio Geometria e Medida, as AE de Cidadania e Desenvolvimento, do 1º grupo, Educação Ambiental e das AE de Educação Artística – Artes Visuais, o domínio Experimentação e Criação (cf. Apêndice B).

Com o intuito de realizar a apresentação da sexta aula de Articulação de Saberes, importa referenciar a quinta aula, em que se explorou o livro *O nosso mundo está a arder*, de Jeanette Winter, de modo que os alunos compreendessem que existem diversos problemas que rodeiam o planeta Terra que, em grande parte, se desenvolvem pela ação do ser humano. Na aula procedeu-se à análise dos elementos paratextuais, de modo a se compreender o motivo de o mundo se encontrar a *arder*. O momento de pré-leitura aquando da exploração de um livro é fundamental, uma vez que auxilia os alunos na compreensão da obra, por permitir a análise de diversos aspetos. Neste sentido, a segunda aula supervisionada contou com a exploração, em grande grupo, do conceito, causas e consequências do aquecimento global e pela exploração, em grupo, de vários problemas que afetam o mundo, devido ao aquecimento global: degelo, alterações climáticas, extinção de espécies e desflorestação.

No início da aula, a mestrande e o seu par pedagógico procederam à organização da sala de aula (cf. Figura 4). Dado que os alunos iam trabalhar, durante toda a intervenção, em grupo, foi necessário organizar as mesas. Em cada uma encontrava-se um computador com o *PowerPoint* correspondente ao problema que cada grupo ia analisar (cf. Apêndice B1). Assim, à medida que os alunos entravam na sala de aula e eram dirigidos ao grupo que lhes tinha sido determinado, podiam imaginar o que se ia explorar ao longo da ação. Nesta medida, foi possível aferir que a aula seguiu uma abordagem socio construtivista, dado que permitiu a troca de experiências vivenciadas pelos alunos e dos seus pensamentos, através de tarefas dinâmicas, com vista a promover a construção dialética (Viana et al., 2023). Assim, tal como Dias e Mondim (2013, citado por Viana et al., 2023) mencionam,

esse processo de aprendizagem é colaborativo pelo fato de o professor ser o mediador de toda construção de conhecimento com seus alunos em sala de aula e das trocas culturais envolvidas nesse processo, tendo como principal canal de comunicação a linguagem, elemento importante para o desenvolvimento humano. (p. 2)

Figura 4

Organização da sala de aula



No início da ação, o par pedagógico da mestranda procedeu à explicação das regras que deviam ser respeitadas e referiu que cada grupo ia explorar um problema diferente que tinha sido abordado no livro *O nosso mundo está a arder*. Para isto, os alunos tiveram acesso a um guião de exploração (cf. Apêndice B2), adequado e contextualizado ao problema a explorar, que apresentava três missões. Por cada missão concluída, o grupo recebia dois pontos. Contudo, se não respeitassem as regras, como levantar a placa a pedir para a professora estagiária se dirigir ao grupo e destabilizar o bom funcionamento da aula, perdiam um ponto. A mobilização da placa pretendeu minimizar a agitação em sala de aula, uma vez que o trabalho colaborativo já exige a comunicação ativa e aquando do levantamento da placa já se pressupunha que o grupo necessitava de algum auxílio e não era necessário chamar a professora estagiária.

Dado que a mestranda ficou responsável pela aula a partir da segunda hora, e toda a ação foi desenvolvida pelo trabalho em grupo, o momento de transição entre o par pedagógico e a mestranda correspondeu ao início da missão número dois de todos os grupos.

Abordando, inicialmente, o grupo “Degelo”, este foi um grupo que conseguiu trabalhar em equipa de uma forma bastante produtiva. Apesar de o grupo ser constituído por determinados alunos que apresentavam dificuldades na escrita, ao longo de toda a ação, os alunos cooperaram uns com os outros, com a finalidade de todos conseguirem preencher o seu guião de exploração (cf. Figura 5). O trabalho em equipa foi igualmente observado através da divisão de tarefas realizada, autonomamente, pelos alunos, tendo como exemplo estipularem um aluno para ler a notícia que era alvo de análise na missão dois (cf. Apêndice B3).

Figura 5

Realização do guião de exploração do grupo “Degelo”

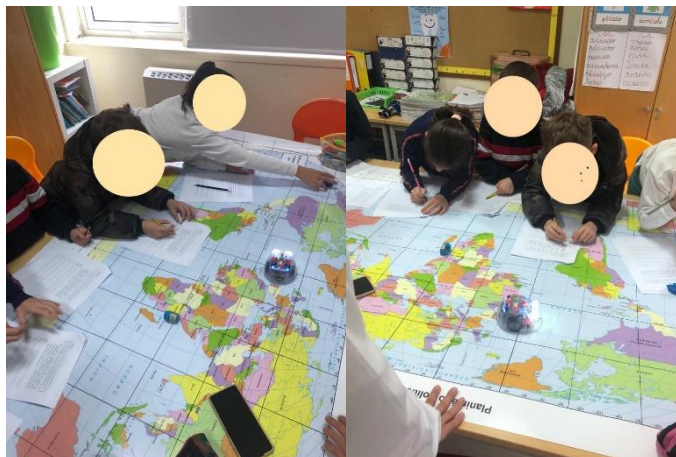


A missão seguinte, que envolvia a exploração dos distintos itinerários possíveis de Portugal até a Antártida, através da elaboração de um código de setas, deveria ter requerido de uma explicação mais explícita (cf. Figura 6). Os alunos necessitavam de uma melhor introdução da *Blue-Bot*, de modo a compreenderem mais facilmente o seu modo de utilização e outros aspetos, como a importância de na realização do código de setas todos os alunos se encontrarem do mesmo lado para terem a mesma perspetiva e a importância de uma linguagem correta aquando da programação, realizando conexões com os quartos de volta, a meia-volta e a volta inteira. Outro aspeto a ser enaltecido, que foi fundamental mencionar durante a ação, foi definir quais os meios de transporte que os alunos podiam recorrer para, de Portugal, se deslocarem até a Antártida, sendo que eram o ponto de partida e de chegada, respetivamente. Neste sentido, os alunos mencionaram o barco e o avião e sempre que se procedia à exploração de um itinerário para elaborar o respetivo código de setas, primeiramente, era definido o meio de transporte a utilizar. Apesar do supramencionado, os alunos compreenderam o modo de utilização da *Blue-Bot* e um fator curioso foi observar um aluno que era caracterizado por ser bastante introvertido e optar por

não participar, quando solicitado para programar a *Blue-Bot*, realizou a programação com bastante facilidade, compreendendo a lateralidade e a linguagem de setas.

Figura 6

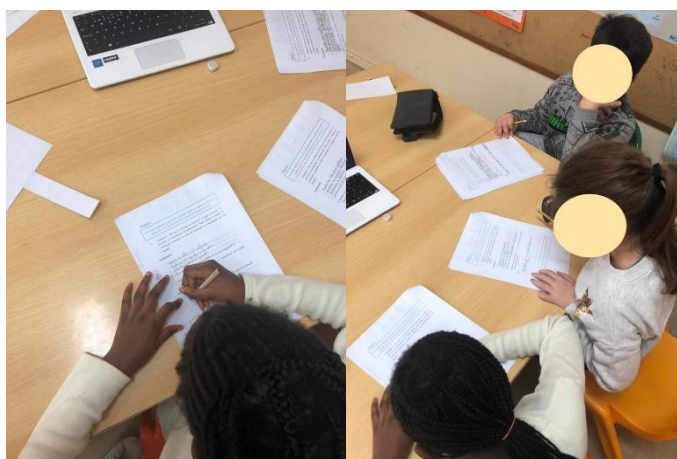
Exploração da missão três do grupo "Degelo"



O grupo "Desflorestação" foi um grupo bastante tranquilo ao longo da intervenção, na medida em que recorria, sempre, à placa para solicitar a ajuda da professora estagiária. Os alunos realizaram todas as missões calmamente, partilharam os seus conhecimentos com os seus pares e com a própria professora estagiária, conseguindo realizar o registo no guião de exploração (cf. Figura 7).

Figura 7

Realização do guião de exploração do grupo "Desflorestação"



A última missão consistiu em semear uma semente, com vista a sensibilizar os alunos para a desflorestação, um tema tão oportuno de ser debatido (cf. Figura 8). Neste momento foi evidente a felicidade dos alunos por concluir a missão e encontravam-se desejosos de que a semente semeasse.

Figura 8

Exploração da missão três do grupo "Desflorestação"



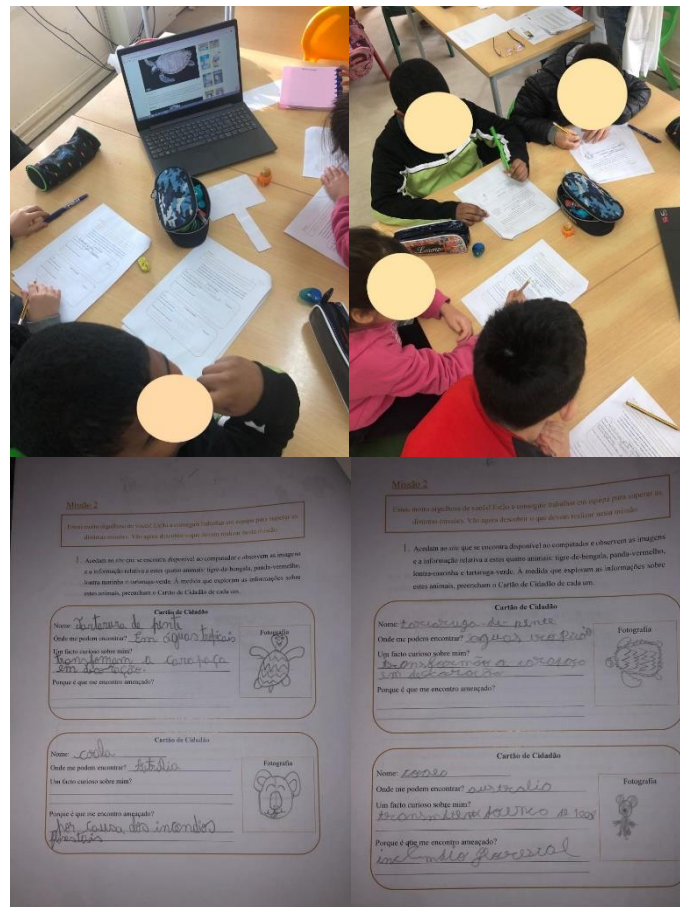
O grupo "Alterações Climáticas" apresentou mais dificuldades em realizar trabalho colaborativo. Os alunos conseguiram realizar todas as missões propostas, contudo, foi necessária, distintas vezes, a intervenção da professora estagiária, na medida em que as opiniões dos alunos e o modo como queriam realizar as tarefas não eram compatíveis.

Um receio da professora estagiária aquando da planificação da intervenção era a realização do trabalho em grupo, pelo facto de os alunos raramente realizarem tarefas neste formato. Eliminar esta dinâmica não era uma opção para a mestrande e, com isto, foi possível refletir a necessidade de, numa futura aula, diminuir o número de elementos nos grupos, de forma que os alunos que apresentavam uma maior dificuldade em lidar com opiniões contrárias não trabalhassem juntos. Porém, era necessário trabalhar esta fragilidade com os alunos, dado que são indivíduos ativos na sociedade que os rodeia e, para que exista uma vida em comunidade, é fundamental desenvolver a competência de saber trabalhar em grupo e respeitar ideias contrárias às dos próprios.

O grupo "Extinção de Espécies" conseguiu desenvolver o trabalho pretendido, igualmente de forma tranquila. No início da ação o *link* do *site* que as mestrandas tinham pré-definido não funcionou. Neste sentido, foi necessário, no próprio momento, selecionar um outro *site* que permitisse aos alunos a realização da missão dois. Após uma pesquisa foi possível realizar a substituição, contudo, o *site* não respondia a todas as questões pedidas no cartão de cidadão e, deste modo, a professora estagiária necessitou de prestar um maior auxílio aos alunos neste momento, com vista à realização da tarefa pretendida e que o seu processo de aprendizagem não fosse comprometido (cf. Figura 9).

Figura 9

Realização do guião de exploração do grupo "Extinção de Espécies"



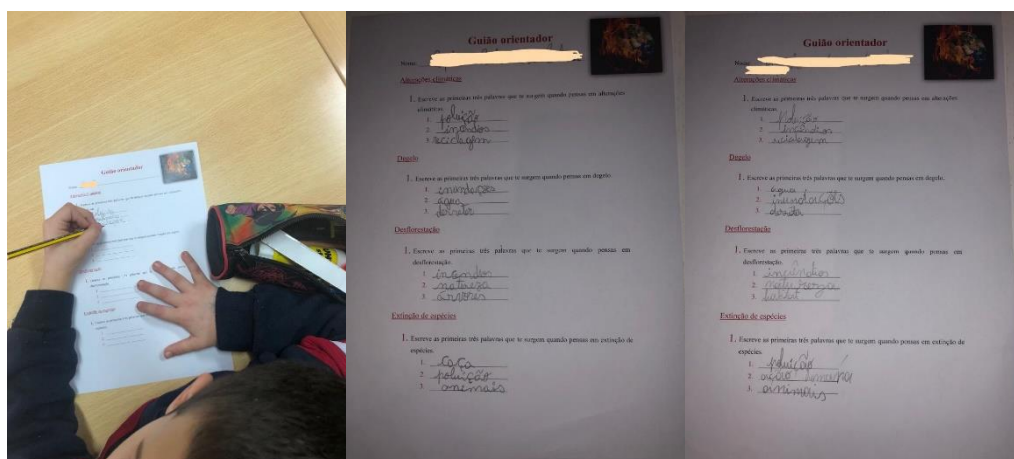
O facto de a conclusão das missões apresentar como consequência os alunos ganharem pontos, a determinado momento, foi necessário alertar determinados alunos de que o objetivo não era nenhum grupo ganhar, mas sim terminarem todos com o mesmo número de pontos, excetuando os grupos que, ao longo da intervenção, poderiam perder pontos. Este alerta foi necessário, porque os alunos se encontravam focados em ganhar, realizando as missões apressadamente.

Como mencionado anteriormente, os alunos não se encontravam habituados a realizar trabalho em grupo e como determinados alunos apresentavam, igualmente, dificuldades na escrita, ao longo da ação a professora estagiária optou por disponibilizar o tempo necessário aos alunos para a realização das missões. Este fator teve como consequência que a planificação não fosse cumprida no tempo estabelecido, dando continuidade após o intervalo. Este momento foi acompanhado por um guião orientador (cf. Apêndice B4) e consistiu na partilha, por cada grupo, da importância do problema que tinham explorado e o que é que o ser humano pode fazer para minimizar essa problemática (cf. Figura 10). Todos os alunos demonstraram interesse por

partilhar o que tinham aprendido e foi um momento de interação e de partilha de informações entre professor-aluno e entre alunos, dado que todos os intervenientes estavam conscientes dos problemas em questão. Este momento foi bastante enriquecedor para os alunos, dado que são temas da educação ambiental, fundamentais para o seu enriquecimento pessoal e para que ajam como sujeitos responsáveis e informados.

Figura 10

Realização do guião orientador pelos alunos



De enaltecer que a avaliação da presente aula foi realizada através da avaliação formativa, com recurso a uma grelha de observação direta (cf. Apêndice B5).

Num momento de reflexão pós-ação entre a mestrandia, a professora supervisora, a professora cooperante e o par pedagógico surgiu a ideia de desafiar os grupos “Extinção de Espécies” e “Alterações Climáticas” a realizarem o cartaz, proposto na missão três, com o recurso à tecnologia, mais propriamente à aplicação *Canva*. O presente aplicativo é uma plataforma de *design* gráfico *online* que permite aos usuários desenvolverem diversos conteúdos visuais.

As crianças atualmente apresentam um gosto especial pela tecnologia. Contudo, é fundamental continuar a desenvolver as capacidades motoras e criativas dos alunos, sendo que foi com o presente intuito que foi proposta a realização do cartaz em suporte físico. Apesar deste facto, foi notória a desmotivação dos alunos e, deste modo, recorrer às duas versões, uma de desenho e outra de tecnologia, prendeu-se pela observação das diferenças existentes no envolvimento dos alunos. Da mesma forma, uma vez que durante a aula e no momento posterior ao intervalo não foi

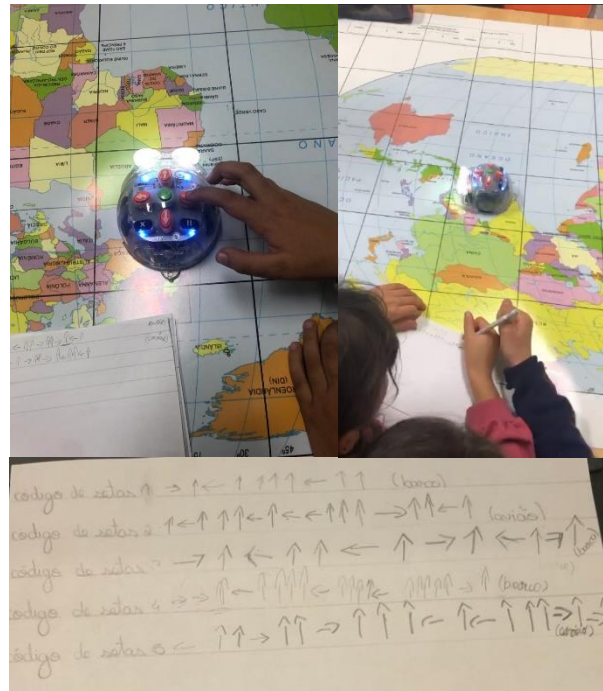
possível a realização dos panfletos por cada grupo, deu-se a oportunidade, num outro dia, de o realizarem recorrendo, igualmente, à aplicação *Canva*.

Dada a importância de desenvolver nos alunos a capacidade de orientação espacial, pelas valências apresentadas e por se encontrar elencado nas AE de Matemática, a mestranda optou, ainda, por explorar em turma os diversos itinerários existentes de Portugal até Antártida, recorrendo à *Blue-Bot*. Para além deste fator, os alunos nunca tinham interagido com nenhum tipo de robô e, neste sentido, foi interessante abordar a robótica com a turma.

Esta exploração iniciou-se com a reunião da turma em volta do planisfério, com o intuito de se introduzir a *Blue-Bot* e de explicar a sua funcionalidade (cf. Figura 11). Dado que a turma já tinha observado o grupo “Degelo” a explorar o dispositivo na aula realizada pela mestranda anteriormente, os alunos já apresentavam uma noção das suas funcionalidades. Durante este momento foi necessário mencionar que era fundamental que todos os alunos se encontrassem do mesmo lado, de modo a apresentarem a mesma perspetiva. Posteriormente, a mestranda abordou a importância de serem mobilizados no discurso conceitos relevantes, como a volta inteira, meia-volta, quarto de volta à direita e quarto de volta à esquerda, considerando as AE de Matemática que alertam para estes conceitos. No início, os alunos apresentaram alguma resistência em mobilizar estes conceitos, aquando da realização do código de setas. Contudo, após a mestranda insistir, os conceitos foram mobilizados sem dificuldade e de forma autónoma. A determinado momento, os próprios alunos pediram para escrever o código de setas que se encontrava a ser inserido para programar a *Blue-Bot*, sendo que este é um objetivo a alcançar mencionado nas AE de TIC, e este fator foi interessante, porque os alunos escreviam o código considerando o discurso mobilizado pelo aluno que se encontrava a realizar a programação. Isto permitiu averiguar que os alunos já dominavam o código de setas, bem como a linguagem adequada aquando da programação de um dispositivo como a *Blue-Bot*.

Figura 11

Exploração da Blue-Bot em grande grupo



Após este momento, os grupos "Alterações Climáticas" e "Extinção de Espécies" realizaram o cartaz para sensibilizar a comunidade educativa sobre o problema explorado (cf. Figura 12).

Figura 12

Cartazes dos grupos "Alterações Climáticas" e "Extinção de Espécies"



Numa fase seguinte, todos os grupos realizaram um panfleto, com o intuito de transmitir ao mundo uma mensagem sobre o que aprenderam (cf. Figura 13).

Figura 13

Panfletos realizados por cada grupo com recurso à aplicação Canva



No momento da manipulação do aplicativo foi notória a motivação dos alunos e a facilidade com que estes manipularam e realizaram o pedido. Os alunos apresentaram algumas dificuldades a escrever, pelo facto de não saberem onde se encontravam as letras, mas foi evidente as diferenças apresentadas no modo de agir e na rapidez da elaboração da tarefa, comparando com a realização da mesma em suporte físico. Este fator comprova o que foi aludido na reflexão pós-ação da aula supervisionada, sendo que as crianças atualmente são diferentes e necessitam de estímulos distintos para realizarem uma tarefa com um determinado objetivo.

Em suma, a reflexão após a ação consistiu num momento imprescindível, dado que permitiu enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem. Quando a reflexão adota um caráter colaborativo, com a finalidade de incidir em situações educativas diversificadas e na resolução de problemas, apresenta um grande potencial formativo (Alarcão & Tavares, 2003).

5.2. MATEMÁTICA

A ideia de que a Matemática não apresenta vantagens para a vida ainda persiste no pensamento de diversos alunos, levando à sua desmotivação e, conseqüentemente, ao desinteresse por aprender (Silva et al., 2020a). Neste sentido, o papel do professor é fundamental para que se elimine este preconceito e se demonstre a importância que esta área apresenta na vida quotidiana dos alunos, de modo que consigam “raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, processos, factos e ferramentas da matemática para descrever, explicar e prever fenómenos” (Lourenço et al., 2018, p. 39).

O professor é considerado um mediador entre o conhecimento e os alunos, em que “deve criar condições para que a aprendizagem se torne mais compreensiva, de forma a provocar os estudantes a desenvolver pensamentos mais organizados para, assim, conceber os conceitos matemáticos e suas aplicações” (Campos & Gualandi, 2020, p. 5). De modo que a Matemática chegue a todos os alunos, uma vez que o acesso à educação deve-se universalizar com vista a colmatar as desigualdades, NCTM (2000) determina seis pressupostos primordiais, que apoiam o professor na tomada de decisões, visto que as suas opções metodológicas apresentam repercussões na aprendizagem dos alunos:

Equidade: A educação deve-se encontrar ao alcance de todos e os alunos devem ter a oportunidade de serem acompanhados. Assim, o professor deve mobilizar diferentes estratégias, com vista que o aluno consiga alcançar as metas estabelecidas.

Currículo: Deve ser encarado como o conjunto de aprendizagens, articuladas entre si, que são coerentes e organizadas, com o objetivo de se basear numa Matemática com significado.

Ensino: O ensino válido da Matemática requer um ensino de excelência. Ambos os intervenientes, professor e alunos, devem apresentar a consciência do que os alunos necessitam de aprender e a importância do desenvolvimento desse conhecimento.

Aprendizagem: A aprendizagem da Matemática deve ser realizada de modo claro e objetivo, de forma que os alunos tenham a oportunidade de articular os conhecimentos já adquiridos com os novos.

Avaliação: É fundamental que ao longo de todo o processo de aprendizagem os professores mobilizem a avaliação, de modo que os alunos estejam a par dos conhecimentos que já possuem e daqueles que se pretende que construam e o modo como o podem fazer.

Tecnologia: A tecnologia apresenta um recurso fundamental para os processos de ensino e de aprendizagem, auxiliando tanto professores como alunos.

Para além destes princípios, que devem ser tidos em consideração antes e durante a ação, o professor deve considerar, igualmente, as seis crenças pedagógicas (Duque et al., 2010), bem como as distintas fases a serem mobilizadas aquando de uma aula de Matemática. Estas crenças são fundamentais para os processos de ensino e de aprendizagem, de modo que os alunos se sintam acompanhados e apoiados na construção do seu saber e se interessem pelo seu desenvolvimento. Neste sentido, Duque et al. (2010), no Guia do Professor da "Nova Matemática", apresenta como sendo as crenças pedagógicas:

Estimular: O professor deve estimular continuamente os alunos, tendo em conta a individualidade de cada um, pressupondo o recurso a estratégias diferentes.

Valorizar: É importante que o professor valorize as conquistas dos alunos, enaltecendo o seu progresso individual. Esta evolução poderá promover o desenvolvimento de atitudes de valorização pessoal, como o desenvolvimento da autoestima e da autoconfiança.

Acompanhar: O professor deve orientar o aluno nos momentos de conquista e de fragilidade para que consiga ultrapassar os obstáculos, fazendo o uso de um reforço positivo.

Acreditar / Exigir: O professor acredita que todos os alunos conseguem ultrapassar os obstáculos que possam surgir, mas, em simultâneo, é necessário exigir e responsabilizar o aluno pela construção do seu saber.

Afetividade e Emoção: Dar afetividade e emoção aos alunos é fundamental, sobretudo nos momentos de maior fragilidade. Se assim for, o aluno poderá ter mais interesse em participar no seu processo de aprendizagem.

Para que os processos de ensino e de aprendizagem sejam enriquecidos, proporcionando a todos os alunos a oportunidade de aprender Matemática significativamente, a fase de planeamento de uma aula é fulcral. Durante esta fase, o professor deve-se orientar tendo em consideração os documentos normativos e legais, como as Aprendizagens Essenciais de Matemática e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, mobilizando, igualmente, “pressupostos teórico-didáticos que deverão orientar a sua prática pedagógica” (Abreu, 2016, p. 78). Para isto, é fundamental que o docente adote uma postura reflexiva, já numa fase antes da ação, com vista a desenvolver o ambiente de aprendizagem desejado (Alarcão, 1996).

Neste sentido, as distintas fases a serem desenvolvidas na elaboração de uma aula – planificação, intervenção, sistematização e avaliação – são fundamentais, com vista a se alcançar os objetivos definidos. A planificação assume um papel fundamental, pois permite que o professor reflita sobre os distintos momentos num ato de intencionalidade pedagógica, com o intuito de pensar sobre o modo que os alunos irão atingir os objetivos. Arends (2008) ressalva que “uma boa planificação envolve a distribuição do tempo, a escolha dos métodos de ensino adequados, a criação de interesse nos alunos e a construção de um ambiente de aprendizagem produtivo” (p. 92). A fase da intervenção encontra-se subdividida em distintos momentos que compõem a ação educativa. A motivação encontra-se presente com o intuito de o professor proporcionar um ambiente de aprendizagem cuidadosamente desenhado, de forma que seja possível aos alunos aprender de forma progressiva e sustentada, fazendo uso do conhecimento. De seguida, apresenta-se o momento de ativação dos conhecimentos prévios, onde se torna fundamental o professor mobilizar determinados saberes disponíveis pelos alunos, com o intuito de progredir para o momento posterior, baseado na exploração de novos conceitos, “desde a exploração, pelos estudantes, de tarefas orientadas, ao acompanhamento do professor através do questionamento, da apresentação das resoluções feitas pelas crianças e da explicação das estratégias passando-se para um momento de registo de conclusões” (Abreu, 2016, p. 79). Aqui, urge o momento de sistematização, dado ser fulcral o professor e os próprios alunos refletirem sobre o que foi abordado ao longo de toda a ação. A última fase, a avaliação, é importante, dado que consiste num “processo regulador do ensino e da aprendizagem, que orienta o percurso

escolar dos alunos e certifica as aprendizagens desenvolvidas” (Decreto-Lei nº 17/2016, 2016, p. 1124)

Com a finalidade de auxiliar o professor na sua prática educativa, de modo a promover o desenvolvimento de competências, atitudes e valores, encontra-se em vigor um novo documento das AE que definem três princípios essenciais, nomeadamente, “Matemática para todos”, em que se encontra no íntimo que deve incluir qualquer pessoa, com a oportunidade de experienciar aprendizagens matemáticas ricas e desafiantes. O segundo princípio é “A Matemática é única, mas não é a única”, dado ser fundamental que todos os intervenientes nos processos de ensino e de aprendizagem estejam conscientes de que esta área se deve articular com todas as outras, com vista a alcançar as distintas áreas de competências elencadas no PASEO. O terceiro princípio é “Matemática para o século XXI”, onde se pretende que os alunos aprendam o que se considera efetivamente relevante para a sociedade e o mundo que os rodeia, de modo a desenvolverem capacidades para se tornarem seres participativos, responsáveis e informados.

Neste sentido, Ponte (2002) considera que

a Matemática tem algo de fundamental a oferecer a todas as crianças e jovens. Não a Matemática autoritária, dos dogmas, dos anátemas, do certo e do errado, das humilhações e dos castigos, mas a Matemática das relações, das conexões, das intuições e das descobertas. (p. 24)

Bento Jesus Caraça, em 1951, referia que “a matemática é geralmente considerada como uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, um gabinete fechado, onde não entram os ruídos do mundo exterior” (p. xxiii). Assim, urge a necessidade de os professores, logo na Educação Pré-Escolar e no 1º CEB, desenvolverem o gosto pela Matemática nos alunos. Este processo deve respeitar o desenvolvimento do aluno, as experiências que este já vivenciou e o meio que o envolve (Alves, 2016). Neste sentido, o professor deve propiciar aprendizagens contextualizadas e que se desenvolvam a partir de conhecimentos já consolidados por parte dos alunos. É neste sentido que Fernandes (2006) alude para a necessidade “de uma matemática diferente em que o novo conhecimento se envolva com o nosso dia a dia” (p. 55). Deve-se orientar os alunos a compreender de forma significativa a Matemática e não a memorizar os conceitos, de modo que consigam fazer uso desta área na sua vida.

A exploração da Matemática deve-se realizar partindo do concreto e de situações reais, assim como Bruner, Piaget e Vigotsky defendiam. O conhecimento matemático, numa fase inicial, deve-se iniciar pela fase manipulatória. Esta é uma fase que permite ao aluno manipular e interagir com materiais estruturados ou não estruturados, transformando o abstrato na visualização concreta, o que motiva os alunos a aprender e a provocar uma progressiva consolidação dos conteúdos (Fernandes et al., 2020). Numa próxima fase, o aluno progride para uma representação pictórica ou iconográfica, em que recorre à sua própria simbologia para representar algo, podendo esta ser mais ou menos abstrata, com o objetivo de progredir para uma fase simbólica, alcançando o abstrato. Segundo Fernandes et al. (2020), “no abstrato, resolvem-se tarefas pelo uso de símbolos, com crescente estímulo à abstração, evoluindo de registos pictográficos/iconográficos para registos simbólicos” (p. 374).

Neste seguimento, é possível constatar as diversas valências que o recurso a materiais manipuláveis apresenta para o auxílio dos processos de ensino e de aprendizagem, na medida em que assumem um papel determinante no desenvolvimento da capacidade de abstração que, muitas vezes, a Matemática exige (Botas & Moreira, 2013). Matos e Serrazina (1996) atentam que os materiais manipuláveis são “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar (...) objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” (p. 193).

Distintos pedagogos, como Gattegno (1954), Dienes (1975) e Castelnuovo (1978) já defendiam a mobilização dos materiais manipuláveis para a sala de aula, dado que “proporcionam abordagens centradas nos alunos de forma cooperativa e, através da sua exploração, ajuda-os a interpretar a atividade e a pensar, podendo contribuir para uma aprendizagem mais significativa” (Mascarenhas, 2011, p. 95). As valências que os materiais manipuláveis propiciam encontram-se cada vez mais evidenciadas, onde variados pedagogos, psicólogos e o próprio currículo já enfatizam a sua importância, uma vez que permitem um desenvolvimento ativo e significativo. As Aprendizagens Essenciais de Matemática auxiliam o professor, de forma pormenorizada, no modo de exploração dos mais diversos materiais. Neste sentido, é fundamental uma seleção criteriosa e intencional aquando da escolha dos materiais manipuláveis a transportar para o processo de aprendizagem dos alunos. Assim como Mascarenhas (2011) refere, “o docente deve verificar se são cativantes e adequados (...) ao conceito matemático que pretende abordar” (p. 95)

e se o próprio consegue realizar uma utilização adequada e extrair do material as valências que apresenta.

Em suma, é fundamental que o professor propicie aos seus alunos um ensino da Matemática recorrendo a um trabalho contextualizado e interdisciplinar, promovendo experiências enriquecedoras, valorizando as aprendizagens dos alunos e as relações positivas, de modo a desenvolver variadas competências para se tornarem cidadãos ativos e responsáveis na sociedade em que se inserem. Assim como Araújo (2008) refere, deve-se “proporcionar aos alunos a vivência de experiências que lhes possibilitem exercitar a inovação, a criatividade e o risco para enfrentar e resolver problemas do dia-a-dia” (pp. 133-134), em que o diálogo, a resolução não violenta de conflitos, a cooperação e a solidariedade são ferramentas fundamentais a serem mobilizadas.

5.2.1. REFLETIR SOBRE O 1º CEB

Na disciplina de Matemática, no 1º CEB, a mestranda lecionou quatro regências, tal como previsto no documento “Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada”. A primeira regência contou com a duração de uma hora, as segunda e terceira regências foram realizadas num outro dia, com a duração de duas horas, e a quarta regência, que foi supervisionada, contou com a duração de 45 minutos. Na Tabela 5 é possível observar as regências de Matemática lecionadas pela mestranda no 1º CEB.

Tabela 5*Regências de Matemática lecionadas pela mestranda no 1º CEB*

Número da intervenção	Data	Tema
1	15 de novembro de 2022	Organização de dados: Tabela de frequência absoluta e diagrama de caule e folhas.
2 e 3	6 de dezembro de 2022	Planificações do cubo.
4 Supervisionada	17 de janeiro de 2023	Os usos do dinheiro, a distinção entre bens essenciais e supérfluos, a diferença entre a estimativa e o valor real de compra e a poupança.

Realizando uma apresentação, descrição e reflexão de uma das intervenções de Matemática realizadas ao longo da PES no 1º CEB, a aula pela qual a mestranda optou por refletir corresponde às segunda e terceira intervenções, sendo que foram realizadas de forma contínua e sem interrupções, contabilizando um total de duas horas.

No que concerne ao enquadramento programático da intervenção, esta incidiu nas Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2021, mais propriamente nos temas Capacidades Matemáticas e Geometria e Medida e nas AE de Português, no domínio Educação Literária.

No processo de planificação das intervenções números dois e três (cf. Apêndice C), a mestranda propôs à professora cooperante desenvolver uma aula com enfoque nas planificações do sólido geométrico cubo. Neste sentido, em diálogo com a professora cooperante, foi proposto que a intervenção se iniciasse pela revisão da distinção entre figuras no plano e figuras no espaço (sólidos geométricos), poliedros e não poliedros e prismas e pirâmides. Todos estes elementos já tinham sido explorados no 2º ano de escolaridade e no início do presente ano letivo, mas achou-se pertinente abordar, novamente, os aspetos mencionados anteriormente.

A aula foi orientada pela leitura de excertos do livro *Pinóquio na cidade dos sólidos*, de Andreia Hall e Lara Pinto Pereira e por um guião de exploração que continha distintas tarefas, de modo que os alunos apresentassem um suporte para registar os elementos explorados ao longo da aula (cf. Apêndice C1). A mobilização do guião de exploração permitiu que os alunos se mantivessem concentrados, dado que tinham de proceder ao registo de todos os momentos. De modo que todos conseguissem realizar o registo, devido à existência de alguns alunos com dificuldade na escrita, a mestranda realizou o mesmo no quadro de giz.

A ação iniciou-se 15 minutos após a hora prevista, dado que é habitual os alunos demorarem mais tempo a chegar à escola no período da manhã. Assim, na entrada dos alunos na sala de aula já encontrava projetado um *slide* com a capa do livro *Pinóquio na cidade dos sólidos*, de Andreia Hall e Lara Pinto Pereira, com o objetivo de compreenderem que iam explorar aquele livro durante a aula.

No momento seguinte, a mestranda informou a turma que o Pinóquio lhes tinha enviado uma carta (cf. Apêndice C2). Este momento foi de entusiasmo, dado que no término da leitura da carta os alunos responderam imediatamente que se encontravam prontos para embarcar na viagem com o Pinóquio até à “cidade dos sólidos”.

Posteriormente, a mestranda procedeu à leitura do primeiro excerto do livro, onde se abordou a distinção entre figuras no plano e sólidos geométricos. Posteriormente, procedeu-se à realização da tarefa número um do guião de exploração, sendo que a turma foi participativa neste momento (cf. Figura 14).

Figura 14

Realização da primeira tarefa do guião de exploração pelos alunos



De seguida, a mestranda leu aos alunos um novo excerto do livro que retratava o Pinóquio a dirigir-se para a “cidade dos sólidos”. Assim, como o foco era aquela cidade em específico, os alunos foram alertados para o facto de, a partir daquele momento da aula, se explorar, apenas, os sólidos geométricos.

Na fase de observação do cubo, do paralelepípedo retângulo, do cone, do cilindro, da pirâmide quadrangular e da pirâmide triangular foi bastante enriquecedor observar os alunos a associarem aqueles sólidos geométricos a objetos do seu quotidiano. Foi possível verificar vantagens na ligação ao quotidiano dos alunos para o seu processo de aprendizagem. Boavida et al. (2008) referem que “ligar a Matemática à vida real permite realçar a sua importância no desenvolvimento da sociedade atual, quer do ponto de vista científico, quer social” (p. 38).

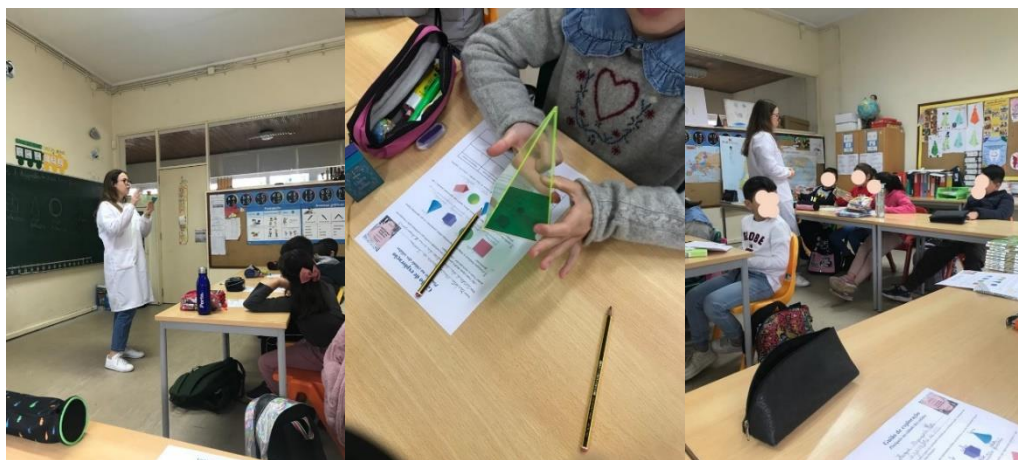
De seguida, os alunos foram desafiados a dividir os sólidos geométricos em dois grupos, atendendo às suas características. Prontamente, alguns alunos levantaram o dedo, com o intuito de mencionar que podíamos dividir num grupo com sólidos geométricos com faces planas e outro grupo com sólidos geométricos que apresentam, pelo menos, uma face curva. Assim, foi questionado à turma o nome de cada grupo e ainda foi perceptível que os alunos se recordavam dos conceitos de poliedros e não poliedros, em que um aluno mencionou: *Tens razão, porque tem parte redonda; Tem uma face que rebola*. Assim, mais uma vez, procedeu-se à realização da tarefa número dois do guião de exploração.

Neste seguimento, a mestranda mencionou que a aula se ia centrar, a partir daquele momento, nos poliedros, desafiando os alunos a dividi-los em dois grupos, atendendo às suas características, sendo que mencionaram os prismas e pirâmides. A mestranda optou por sintetizar esta fase da aula recorrendo a um vídeo da sua autoria. O 3º A era uma turma que apreciava visualizar vídeos, na medida em que os alunos absorvem a informação de distintas formas. Neste sentido, a ação potenciou momentos que envolvessem a audição, a visualização e o registo escrito.

O momento seguinte prendeu-se pela exploração do número de faces, arestas e vértices do paralelepípedo retângulo, do prisma triangular e da pirâmide quadrangular, em que os alunos tiveram a oportunidade de manipular os sólidos geométricos (cf. Figura 15). À medida que este momento se desenvolveu, a tarefa três do guião de exploração era realizada.

Figura 15

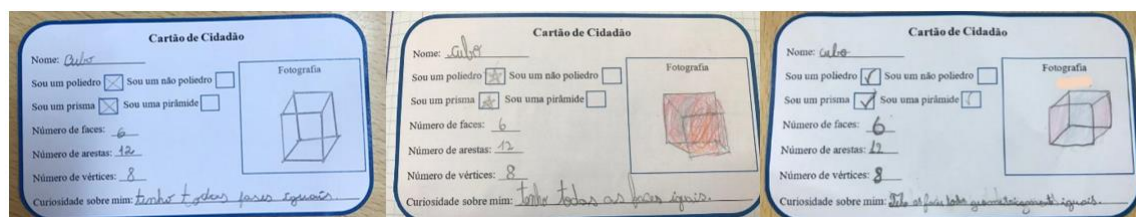
Momento de exploração do número de faces, arestas e vértices do paralelepípedo retângulo, prisma triangular e pirâmide quadrangular



Todos os momentos elencados surgiram com o objetivo de se centrar no sólido geométrico cubo, sendo que este foi introduzido através da leitura de um terceiro excerto do livro *Pinóquio na cidade dos sólidos*. Dado que este sólido geométrico já era conhecido pelos alunos, o seu cartão de cidadão (cf. Apêndice C3) foi realizado de forma autónoma, sendo que no final se procedeu ao diálogo do modo de preenchimento de cada campo (cf. Figura 16).

Figura 16

Cartão de cidadão realizado pelos alunos



Quando o material *Polydrons* foi apresentado à turma, foi interessante perceber que nenhum aluno o conhecia. Apesar deste fator, compreenderam rapidamente as suas valências, na medida em que determinados alunos mencionaram que podiam construir poliedros. Assim, quando cada aluno teve acesso ao material, estava previsto um período com vista à manipulação livre, contudo, como se tinha explorado o sólido geométrico cubo anteriormente, a maioria optou por o construir. Nesta medida, os alunos que construíram outras figuras tiveram direito ao tempo determinado (cf. Figura 17).

Figura 17

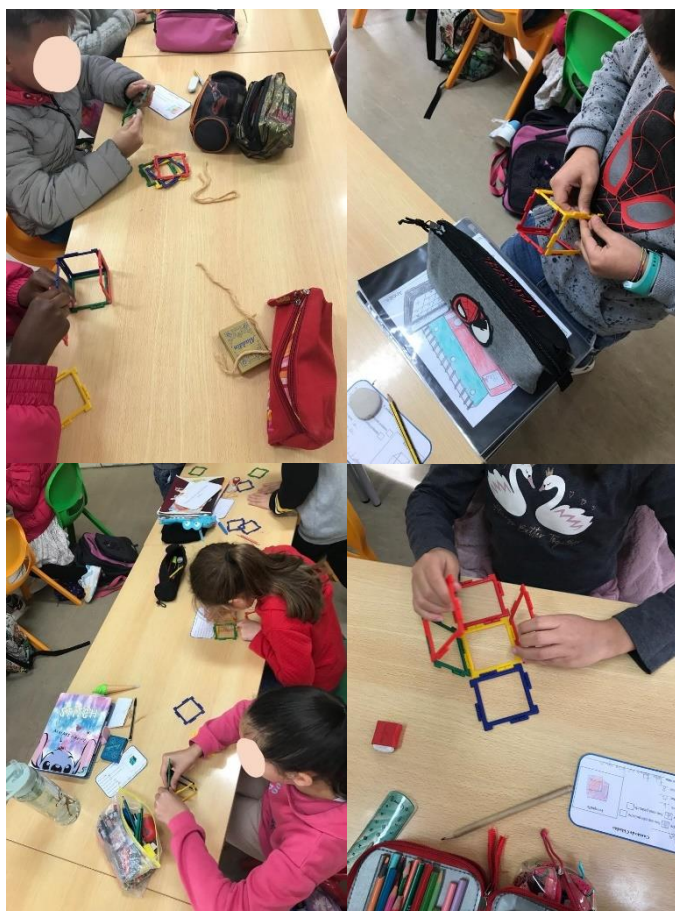
Construções realizadas com os Polydrons no momento livre da sua manipulação



Aos alunos que já tinham construído o cubo, foi proposto que o *abrissem*, com o objetivo de descobrirem as distintas planificações (cf. Figura 18).

Figura 18

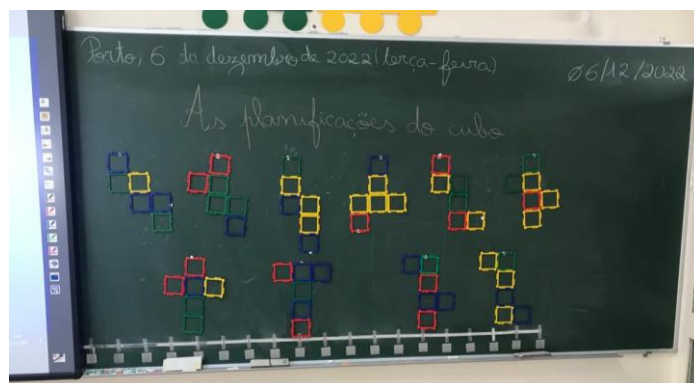
Manipulação do material Polydrons pelos alunos



À medida que um aluno descobria uma planificação do cubo, esta era afixada no quadro de giz da sala de aula para que os alunos fossem observando as planificações existentes. Sempre que era mencionado a um aluno que a planificação que tinha obtido já tinha sido descoberta e tinha de o voltar a montar e a *abrir*, todos os alunos receberam esta informação tranquilamente. No final, a turma conseguiu descobrir 10 planificações (cf. Figura 19), compreendendo claramente o conceito de planificação, e a mestranda afixou no quadro a planificação em falta, sendo que, neste momento, a turma se apercebeu que o cubo apresenta 11 planificações distintas.

Figura 19

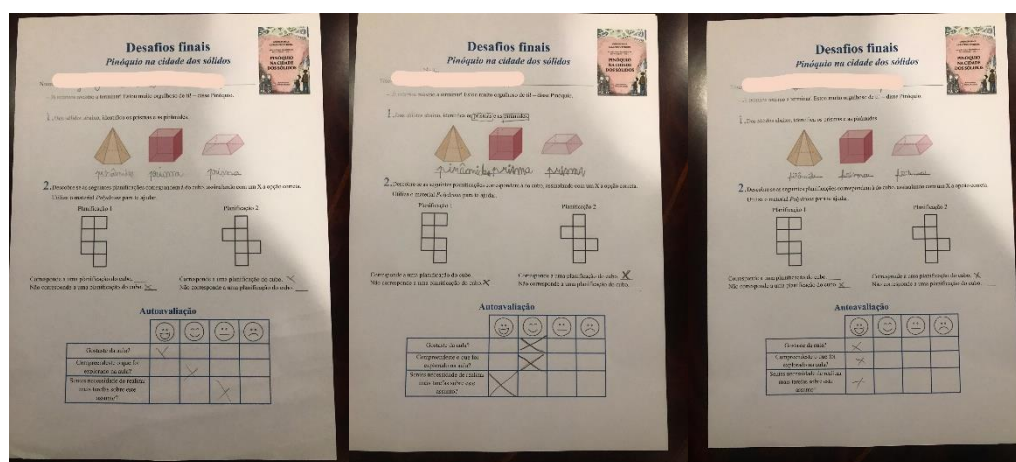
Dez planificações do cubo descobertas pelos alunos



A ação terminou com a fase de síntese, onde os alunos realizaram dois desafios individualmente (cf. Apêndice C4), com o intuito de a mestranda aferir se compreenderam o que tinha sido explorado (cf. Figura 20). Para além desta tarefa, os alunos tinham um espaço destinado à autoavaliação para refletirem sobre o facto de terem compreendido o que foi explorado ou se necessitavam de dedicar mais tempo a um determinado elemento.

Figura 20

Registo efetuado pelos alunos no momento da realização dos desafios finais e da autoavaliação



A avaliação da ação acima descrita foi formativa, na medida em que é considerada uma avaliação para as aprendizagens, que apoia o professor na construção de estratégias e seleção de tarefas adequadas às necessidades dos alunos. Assim como Fernandes (2019) menciona, pressupõe a comunicação intencional e de qualidade entre professores e alunos, “pois é através dela que os alunos podem receber orientações que os ajudam a aprender” (p. 3), de forma a conhecerem bem o que têm de aprender, a situação em que se encontram quanto às aprendizagens que se espera que desenvolvam e o que necessitam de realizar para aprender o desejado. No final da ação, foi

aplicada uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com o auxílio de uma tabela de observação direta (cf. Apêndice C5). Este momento foi igualmente realizado através dos desafios executados pelos alunos no momento de síntese e da autoavaliação. De ressaltar que a maioria dos alunos conseguiu realizar as tarefas propostas de forma acertada e a autoavaliação realizada também foi positiva, na medida em que a maioria dos alunos mencionou ter gostado da aula, que compreendeu o que tinha sido explorado e que não sentia necessidade de realizar mais tarefas sobre este assunto. No que concerne aos alunos que mencionaram não ter compreendido muito bem, foi necessário um trabalho mais individualizado, no sentido de conseguirem atingir os objetivos definidos.

Concluindo, a mestranda considera que alcançou os objetivos definidos e que a aula consistiu num momento de aprendizagem para ambas as partes e que foi bastante enriquecedor observar a motivação e o empenho dos alunos, conseguindo desenvolver as competências, atitudes e valores elencadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Apesar destes fatores, existem aspetos a melhorar, como o facto de gerir o entusiasmo dos alunos em momentos mais dinâmicos, como foi a descoberta das planificações do cubo.

5.2.2. REFLETIR SOBRE O 2º CEB

No que concerne ao 2º CEB, à área curricular de Matemática, a mestranda lecionou nove regências, tal como previsto no documento “Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada”. Todas as regências dispuseram da duração de 50 minutos, dado que neste ciclo de ensino as aulas se encontram organizadas por blocos desta duração. A mestranda lecionou cinco aulas que compunham uma sequência didática sobre a planificação de sólidos geométricos, destinada ao projeto de investigação, e quatro aulas foram realizadas em coadjuvação com o par pedagógico, pelo facto de um elemento realizar os primeiros 50 minutos e o outro dar continuidade à aula após o intervalo. Nesta medida, na Tabela 6 é possível observar as regências de Matemática lecionadas pela mestranda no 2º CEB.

Tabela 6*Regências de Matemática lecionadas pela mestranda no 2º CEB*

Número da intervenção	Data	Tema
1	13 de março de 2023	Área do paralelogramo.
2	16 de março de 2023	
3	16 de março de 2023	
4	20 de março de 2023	Projeto de investigação: Planificação de sólidos geométricos.
5	20 de março de 2023	
6	21 de março de 2023	
7 Supervisionada	24 de abril de 2023	Sequências: Lei de formação, termo e ordem.
8	4 de maio de 2023	Expressões algébricas.
9 Supervisionada	22 de maio de 2023	Gráficos circulares.

Realizando uma apresentação, descrição e reflexão de uma das intervenções de Matemática realizadas ao longo da PES no 2º CEB, a mestranda optou por refletir sobre a regência número sete, a primeira aula supervisionada.

Relativamente ao enquadramento programático da intervenção, esta incidiu nas Aprendizagens Essenciais (AE) de Matemática de 2021, mais propriamente nos temas Capacidades Matemáticas e Álgebra (cf. Apêndice D).

A aula a refletir consistiu na segunda aula que a turma apresentava no horário a nível da área curricular de Matemática, sendo que a primeira foi realizada pelo par pedagógico da mestranda. Em diálogo com o par pedagógico, a professora supervisora e a professora cooperante, considerou-se pertinente existir um enfoque na revisão das sequências, tema da aula supervisionada do par pedagógico, para, de seguida, se evoluir o conhecimento para os conceitos de lei de formação, termo e ordem. Uma vez que estes elementos até as AE de 2021 se encontrarem em vigor pertenciam ao 6º ano de escolaridade, a mestranda encontrava-se

reticente no modo como os alunos poderiam reagir, dado que num ano os alunos desta faixa etária evoluem exponencialmente e poderia afetar os processos de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, a mestranda considerou pertinente não explorar na mesma aula o termo geral das sequências, mas primeiramente consolidar e realizar distintas tarefas sobre os conceitos de lei de formação, termo e ordem. Apesar do receio mencionado, os alunos reagiram positivamente à aula, demonstrando compreender o explorado.

O início da ação consistiu na apresentação de uma personagem, que a turma ainda não conhecia, que era um surfista ansioso para o princípio do verão e que no presente dia se encontrava na praia e ia necessitar de conversar com a turma. Neste sentido, a personagem foi desenvolvida com a finalidade de introduzir distintas tarefas à turma e que estas se encontrassem relacionadas com as experiências que o surfista vivenciou naquele dia na praia. Estes elementos foram desenvolvidos, de modo que existissem picos de motivação, dado que a turma demonstrava interesse pela introdução de personagens na aula, possibilitando a sua interação. Importa mencionar que todos os momentos ao longo da ação decorreram com a orientação de um *PowerPoint* dinâmico (cf. Apêndice D1).

Remetendo para o momento de desenvolvimento da intervenção, que consistiu na realização das três tarefas introduzidas pelo surfista (cf. Apêndice D2), a maioria dos alunos não demonstrou dificuldades na sua realização, compreendendo os conceitos de termo, ordem e lei de formação (cf. Figura 21).

Figura 21

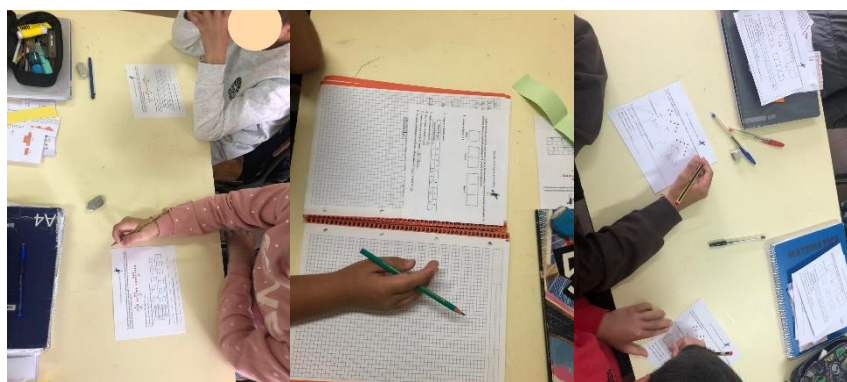
Momento de realização e exploração das tarefas



Dado que a mestranda optou pela realização das tarefas a pares e cada um resolvia as mesmas ao seu ritmo, foi interessante observar os alunos a depararem-se com o conceito de lei de formação sem que o mesmo fosse explorado em grande grupo (cf. Figura 22). Determinados alunos conseguiram determinar a lei de formação, não questionando o facto de não conhecerem o conceito, mas um aluno mencionou não saber o que era. Assim, a mestranda desafiou o aluno a refletir sobre as palavras e este mencionou que vinha de *formar*. Neste momento, a partilha do aluno foi o ponto de partida para se explorar o conceito de lei de formação em grande grupo, onde os alunos conseguiram mencionar que era uma regra que permitia formar uma sequência. A professora estagiária sentiu, neste momento, a necessidade de intervir, apenas para retificar que a lei de formação é uma regra que permite formar uma sequência a partir do termo anterior, dado que sem um termo anterior não é possível formar a sequência.

Figura 22

Realização das tarefas propostas pelos alunos



No momento após a ação, destinada à reflexão conjunta com a professora cooperante, a professora supervisora e o par pedagógico, foi referido o facto de a mestranda não ter recorrido às tabelas que se encontravam nas tarefas para orientar os alunos a compreender o conceito de lei de formação. Na terceira tarefa, um aluno apresentou dificuldades em mencionar a lei de formação da sequência apresentada, onde a mestranda decidiu escrever os termos que compunham a sequência e, através da linguagem de setas, questionar o aluno sobre o que observava de um termo para o termo seguinte. No preciso momento, a mestranda compreendeu que ter realizado as setas nas tabelas das duas tarefas anteriores tinha sido pertinente, dado que o aluno compreendeu, imediatamente, a lei de formação ao observar o que a mestranda tinha escrito no quadro. É fundamental concretizar o que é dito oralmente, de modo que os alunos observem e consigam compreender mais facilmente. O esclarecimento da dúvida do aluno

requereu de uma melhor gestão do tempo, sendo que a mestranda optou por dedicar o tempo necessário a este momento.

Na síntese, a mestranda optou por fazer referência à sequência de *Fibonacci*. Apesar de a descoberta da sua lei de formação por parte dos alunos ser exigente, a mestranda considerou pertinente a sua mobilização, uma vez que se encontrava contextualizada na aula, dado que o tema era a praia e o interior de um búzio encontra-se em forma de espiral, o que permite obter a sequência de *Fibonacci*. Assim, foi interessante partilhar com os alunos quem foi Leonardo *Fibonacci*, um matemático italiano muito conhecido da Idade Média.

A última etapa da intervenção consistiu num jogo sobre os conceitos explorados ao longo da ação (cf. Figura 23). Procurou-se mobilizar um jogo para o momento de síntese, de modo a captar a atenção dos alunos durante todos os momentos e que estes não se desconcentrassem pelo facto de a aula se encontrar perto de terminar. Assim, a sua realização consistiu num momento interessante, uma vez que todos os alunos se encontravam empenhados e participativos. O facto de cada resposta se encontrar associada a um cartão com uma cor permitiu à mestranda, facilmente, observar as respostas dos alunos e aquelas que divergiam da correta, dando a oportunidade de se explorar cada uma. Apesar de o presente momento consistir num jogo, os alunos dispunham, igualmente, das tarefas em suporte de papel (cf. Apêndice D3), com a finalidade de o registo se encontrar no seu caderno diário e para a finalização das tarefas em casa, uma vez que na aula não existiu tempo para o seu término. Para este momento, a mestranda considera que um aspeto a melhorar consiste em colocar algum som, de modo a captar a atenção dos alunos, consistindo num pico de motivação para a restante aula e que o jogo se desenvolva de forma mais dinâmica.

Figura 23

Momento de realização do jogo



No término do jogo, cada aluno recebeu um crachá (cf. Apêndice D4) a comprovar que é um *expert das sequências*, dado que a turma conseguiu realizar com distinção as tarefas propostas. Neste momento, a mestranda distribuiu, igualmente, uma síntese dos conceitos explorados (cf. Apêndice D5), de modo que os alunos apresentassem no seu caderno diário toda a informação relativa ao assunto, com a finalidade de a poderem consultar posteriormente.

O momento de avaliação formativa da intervenção consistiu no preenchimento de uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta (cf. Apêndice D6).

Concluindo, a mestranda considera que conseguiu alcançar os objetivos definidos para a aula, pelo facto de ter sido possível verificar que os alunos compreenderam os aspetos explorados. Em aulas seguintes, onde o conhecimento desenvolvido durante esta intervenção era fundamental que se encontrasse consolidado, os alunos demonstraram-se preparados para evoluir e explorar novos conteúdos, como o termo geral. O facto de se ter adiado a exploração do termo geral para um momento posterior foi fundamental, destacando-se como um ponto positivo, uma vez que foi possível a realização da revisão das sequências e explorar-se devidamente a lei de formação, termo e ordem, dado que são conceitos que, por vezes, os alunos confundem. Neste sentido, a mestranda atenta que a aula foi bastante enriquecedora para a sua evolução e que contribuiu para a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem.

5.3. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

A Ciência tem adotado um papel de destaque na comunidade escolar pela sociedade reconhecer a sua importância para a saúde pública, o bem-estar pessoal e o desenvolvimento tecnológico, económico e social. Assim sendo, é fundamental que os alunos compreendam a sua importância e desenvolvam a sua literacia científica, sendo que esta é considerada “um direito dos cidadãos nas sociedades democráticas e também como um instrumento privilegiado para se poder participar conscientemente em decisões políticas colocadas a discussão pública” (Martins, 2020, p. 17).

Neste sentido, colocam-se duas questões a nível da Ciência. Para quem? Para quê? À primeira questão a resposta parece imediata, pelo facto de que em Portugal, reforçado com os documentos normativos e legais, a educação em Ciências é para todos. À segunda questão, a Ciência apresenta como finalidade formar alunos cientificamente cultos, que sejam capazes de adotar uma postura participativa e responsável na sociedade democrática em que se inserem (Chassot, 2000).

Spínola e Carreira (2021) mencionam que “a ciência que os cidadãos do século XXI precisam é diferente da ciência que foi necessária aos cidadãos no século XX. Não apenas porque a ciência evoluiu, mas porque a sociedade mudou” (p. 14). Num mundo cada vez mais evoluído e influenciado pelo conhecimento científico-tecnológico, torna-se necessário que o ensino em Ciências promova o desenvolvimento de competências que permitam aos alunos identificar e explicar fenómenos científicos e utilizar evidências científicas na resolução de problemas que envolvam tanto a Ciência como a tecnologia. O ensino em Ciências deve desenvolver “competências de cidadania, atitudes e normas de conduta responsáveis, que permitam aos alunos tornarem-se cidadãos conscientes, solidários, autónomos, com espírito democrático, crítico e criativo” (Fernandes & Pires, 2019, p. 227). O seu principal desafio consiste em promover “culturas científicas, mais humanizada, mas também mais perto do Homem de amanhã, num mundo tecnologicamente avançado, porém que queremos alfabetizado cientificamente” (Cachapuz et al., 2002, p. 1).

O conhecimento científico e tecnológico tem vindo a evoluir e é natural que, diretamente ou indiretamente, influencie a sociedade e, inevitavelmente, a escola (Martins, 2002). É neste sentido que, há aproximadamente duas décadas, se tem vindo a gerar movimentos em relação à

abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), com o objetivo de se compreender a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, bem como as relações entre si, as implicações que apresentam na sociedade e o modo como “os conhecimentos sociais se repercutem nos objetos de estudo da ciência e da tecnologia” (Cachapuz et al., 2002, p. 2). Neste seguimento, é fundamental que a abordagem CTS integre o currículo de Ciências, uma vez que é voltada para alcançar uma sociedade mais justa, em que os alunos são capazes de tomar decisões responsáveis e informadas. Apresenta como finalidade formar uma sociedade que questiona os problemas que surgem, bem como os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico no seu contexto (Roehrig et al., 2011). Fernandes e Pires (2019) defendem que a abordagem CTS

trata-se de uma abordagem de ensino das ciências que assume a prioridade da aprendizagem de temas relevantes, não só para o aluno, mas também para a sociedade, bem como a aprendizagem dos conceitos científicos a partir de exemplos do dia-a-dia, tornando a ciência, não só mais motivante, mas também mais útil, e o ensino mais contextualizado e atual. (p. 227)

Esta abordagem é um movimento para o ensino das Ciências que se deve encontrar ligada ao cotidiano dos alunos, “onde emergem ligações à tecnologia, com implicações da e para a sociedade” (Martins, 2002, p. 30). Neste sentido, importa contextualizar os conteúdos, dado que a sua fragmentação pode originar uma dificuldade na aprendizagem, levando à memorização e à repetição mecânica (Souza & Cardoso, 2019).

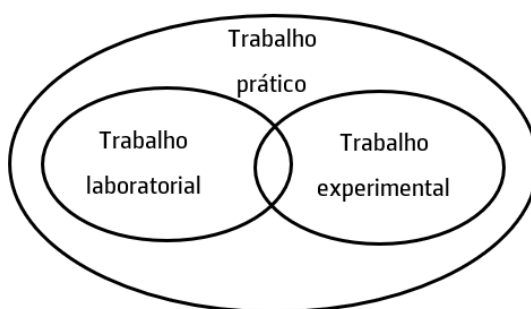
Tal como Martins (2020) refere, “a defesa de um ensino de orientação CTS implica a necessidade de um modelo de desenvolvimento curricular diferente do tradicional” (p. 22). Neste sentido, é fundamental que os professores adquiram formação neste âmbito, de forma a atingirem os objetivos esperados.

Para além destes fatores, é fundamental que o professor, no âmbito do ensino das Ciências, encare os seus alunos como sujeitos epistémicos, na medida em que sejam estimulados a observar, formular hipóteses e que realizem outras tarefas relacionadas com a atividade científica (Lopes et al., 2009). Estas práticas denominam-se de epistémicas, dado que se pretende construir o conhecimento científico, tendo como referência a atividade dos cientistas. Barbot et al. (2017) referem que as Práticas Epistémicas (PE) “são determinantes para a construção de conhecimento individual e o desenvolvimento de competências em Ciências e Tecnologia” (p. 1).

Com o intuito de mobilizarem estas PE para a sala de aula é recorrente os professores utilizarem o trabalho prático, pelo facto de os alunos participarem de forma ativa ao longo do seu processo de aprendizagem. Assim, Martins et al. (2007) referem, no que concerne ao trabalho prático, que “aplica-se a todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ser ou não de tipo laboratorial” (p. 36) (cf. Figura 24).

Figura 24

Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental



Nota: Adaptação de Martins et al., 2007, p. 37

Importa realizar a distinção entre trabalho laboratorial e trabalho experimental. Assim como Martins et al. (2007) referem, o trabalho laboratorial é visto como

um conjunto de actividades que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança. O trabalho laboratorial só será trabalho prático para o aluno se este for o executante da actividade. (p. 36)

O trabalho experimental “aplica-se às actividades práticas onde há manipulação de variáveis” (Martins et al., 2007, p. 36). Assim sendo, é possível verificar que recorrendo ao trabalho prático os professores conseguem que os seus alunos ajam como sujeitos epistémicos que fazem parte da construção do seu conhecimento. As práticas epistémicas apresentam o benefício de envolver a reconstrução, apropriação associada à produção, comunicação e avaliação de conhecimentos em contextos educativos (Martins et al., 2007).

Ao longo dos processos de ensino e de aprendizagem, a mediação do professor torna-se um elemento fulcral, dado ser fundamental que os alunos compreendam o ponto em que se encontram no seu processo de aprendizagem. Corroborando com Maturano (2020), “a mediação pedagógica não ocorre de maneira mecânica, mas sim a partir da relação interativa entre docente e aluno” (p. 15). É fundamental que as partes envolvidas neste processo se encontrem

conscientes das metas que se pretende que os alunos alcancem, de modo que o professor consiga partilhar com estes o ponto de situação da sua aprendizagem e o que lhes falta para atingirem os objetivos estabelecidos. Para que o professor consiga dar um *feedback* realista e objetivo aos alunos tem de ter tempo para observar, compreender como realizam uma determinada tarefa e orientá-los da melhor forma. Assim como refere Silva (2007), “a mediação não existe somente na resolução de conflitos, mas principalmente na sua antecipação e na criação de um ambiente de interajuda, respeito pelo Outro” (p. 120).

Concluindo, o ensino em Ciências é fundamental, dado que a humanidade enfrenta diversos problemas sérios e o seu futuro depende do grau de sensatez com que se faz uso da Ciência e isto depende da educação da sociedade (Martins & Veiga, 1999).

5.3.1. REFLETIR SOBRE O 1º CEB

Relativamente ao 1º CEB, no que concerne a Estudo do Meio, a mestranda lecionou três regências, tal como previsto no documento “Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada”. De ressaltar que as duas primeiras regências ocorreram no mesmo dia, com a duração de 1h30min, e a terceira regência, sendo que foi supervisionada, foi realizada num outro dia, com a duração de uma hora. Neste sentido, na Tabela 7 é possível observar as regências de Estudo do Meio lecionadas pela mestranda no 1º CEB.

Tabela 7

Regências de Estudo do Meio lecionadas pela mestranda no 1º CEB

Número da intervenção	Data	Tema
1 e 2	10 de novembro de 2022	As funções dos constituintes de uma planta.
3 Supervisionada	15 de dezembro de 2022	Ímanes.

Neste momento, será realizada uma apresentação, descrição e reflexão de uma das intervenções de Estudo do Meio realizadas ao longo da PES no 1º CEB pela mestranda. A presente aula apresentou a duração de duas horas, sendo que apenas a segunda hora foi da responsabilidade

da mestranda, pelo facto de a primeira hora ter sido lecionada pelo seu par pedagógico. Importa referir que as duas ações se encontraram interligadas e a mestranda irá apresentar, descrever e refletir, apenas, sobre a segunda hora.

No momento de planificação da aula (cf. Apêndice E), o par pedagógico reuniu distintas vezes e, com o parecer positivo da professora cooperante e do professor supervisor, dado que a aula foi supervisionada por um docente da instituição, a aula teve enfoque no magnetismo. No momento antes e durante a ação, foi tido em consideração o ambiente de aprendizagem que se pretendia desenvolver, com o intuito de que o processo de aprendizagem dos alunos fosse contextualizado e respeitasse os distintos ritmos de aprendizagem. Neste sentido, a primeira hora da ação, pela qual o par pedagógico da mestranda ficou responsável, focou-se no conceito de magnetismo, os polos que constituem um íman e os conceitos de atração e repulsão. Assim, na hora seguinte, realizou-se uma atividade experimental, de modo que os alunos compreendessem, através da observação e experimentação, quais os materiais que são atraídos por um íman. Para isto, foi mobilizado um protocolo que acompanhou a realização de toda a atividade experimental (cf. Apêndice E1) e, num momento final, uns desafios individuais e a autoavaliação realizados pelos alunos (cf. Apêndice E2), dada a sua importância para a autorregulação da aprendizagem.

Importa fazer referência ao enquadramento programático da presente intervenção, segundo as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 3º ano de escolaridade. Assim, esta enquadra-se no domínio Tecnologia no parâmetro reconhecer o efeito das forças de atração e repulsão na interação entre magnetes e no domínio Sociedade/Natureza/Tecnologia no parâmetro saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Para a realização da ação planificada, elaborou-se um ambiente de aprendizagem, em formato de vídeo, que consistiu numa personagem que se encontrava em viagem para a casa dos avós para entregar uns materiais ao avô. A certo momento, a personagem tropeça numa pedra e a sua mochila cai, abre-se e os materiais, que se encontravam dentro, caem num buraco. Neste sentido, a personagem alerta os alunos para o facto de na sua aula de Estudo do Meio, da semana anterior, ter explorado o conceito de magnetismo e recordar-se de que, na sua mochila, existiam materiais que são atraídos por um íman e que no seu bolso tinha um íman. Neste seguimento, foi pedida a ajuda dos alunos para descobrir, dos materiais que se encontravam na mochila – moeda de 5

cêntimos, borracha, prego, papel de alumínio, clipe metálico e rolha de cortiça – aqueles que são atraídos por um íman para, deste modo, se conseguir recuperar.

Assim, surgiu a questão: *Será que todos os materiais são atraídos por um íman?* Deste modo, deu-se início à atividade experimental, à qual pretendia dar resposta à questão supramencionada. Neste momento, todos os alunos tinham em sua posse um protocolo e é de enaltecer que toda a atividade experimental foi realizada em grande grupo, onde todos os alunos puderam observar, participar ativamente e partilhar o que desejavam, desde que estivesse relacionado com o tema da aula. Caso o mesmo não acontecesse, era mencionado ao aluno que mais tarde poderia partilhar o desejado, mas que no momento não era possível desviar do assunto principal da aula.

Quando os alunos se depararam com a questão da atividade experimental, mencionaram prontamente que os ímanes atraem, apenas, materiais metálicos. Esta afirmação já tinha sido elencada na intervenção do par pedagógico da mestranda, o que permitiu aferir os conhecimentos prévios dos alunos. A realização da atividade experimental foi igualmente oportuna para a aprendizagem dos alunos, uma vez que estes realizaram, ao longo do seu percurso académico, poucas atividades experimentais. Este fator foi enaltecido pela professora cooperante, mencionando que a pandemia não permitiu que as poucas atividades experimentais realizadas fossem, efetivamente, manipuladas pelos alunos. Este fator incentivou, ainda mais, a mestranda a propiciar aos alunos este momento. Neste sentido, foi fundamental que os alunos compreendessem a importância, ao realizar atividades experimentais, de respeitar todos os passos que se encontram elencados num protocolo para que tudo se desenrole da melhor forma possível e que as conclusões retiradas sejam realistas.

Seguidamente, deu-se destaque ao material necessário para a realização da atividade experimental, às previsões dos alunos para que estes, numa fase seguinte, realizassem os procedimentos e verificassem se estas se encontravam de acordo com as observações efetuadas. Assim, a atividade experimental terminou com as conclusões, sendo que estas foram dialogadas em grande grupo, onde se deu resposta à questão central da atividade experimental.

Quando os alunos se aperceberam de que iam realizar uma atividade experimental e podiam manipular um íman e os distintos materiais ficaram extremamente motivados e ansiosos (cf. Figura 25).

Figura 25

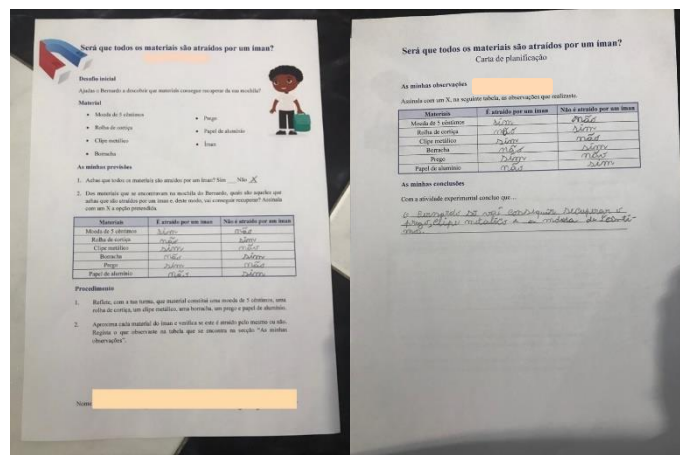
Momento de descoberta sobre que materiais são atraídos por um íman



Este momento gerou alguma agitação e foi fundamental alertar a turma para a necessidade de respeitar todas as etapas de uma atividade experimental e preencher o protocolo (cf. Figura 26). Aquando da fase de experimentação, o planeado era que apenas dois alunos, à vez, se dirigissem à frente da sala de aula para que toda a turma observasse que materiais eram atraídos por um íman. Contudo, como existiam distintos ímanes e a mestranda tinha vários exemplares de cada material, considerou mais interessante dar a oportunidade a mais alunos de participar. Deste modo, foi possível captar a atenção de toda a turma e mesmo os alunos que, a certo momento, se encontravam sentados no seu lugar, demonstraram-se concentrados no desenvolver de toda a aula.

Figura 26

Carta de planificação preenchida por um aluno

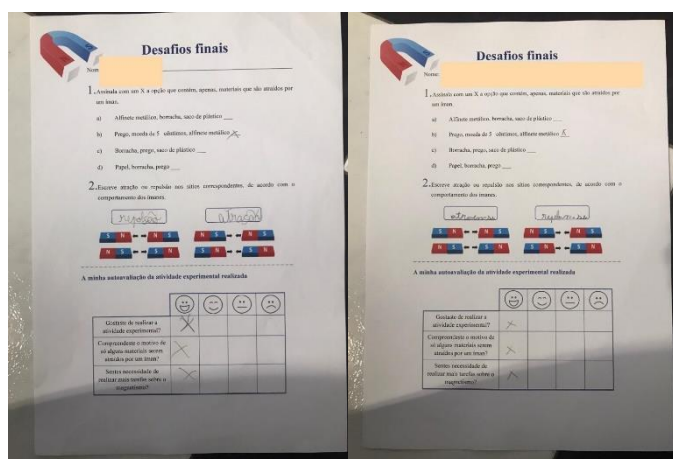


Durante a intervenção, os alunos realizaram determinadas observações, nomeadamente, um aluno questionou o motivo de a mestranda ter especificado que um material que a personagem tinha na mochila ser um clipe metálico e não um clipe, apenas. Neste sentido, tornou-se oportuno questionar a turma se uma previsão era que todos os materiais seriam atraídos por um ímã, ao qual os alunos mencionaram que não. Apenas os metais é que seriam atraídos e, assim, tinha de se referir o material que constituía o clipe em questão.

Para terminar a aula, os alunos realizaram, individualmente, dois desafios finais, seguidos da sua autoavaliação (cf. Figura 27). Este momento foi bastante importante e a mestranda optou, em distintas intervenções, terminar as mesmas com a realização de determinados desafios finais e da autoavaliação, de forma individual. O mesmo tinha como intuito que ambos os intervenientes, professora estagiária e alunos, compreendessem as dificuldades que ainda pudessem existir relativamente ao conteúdo explorado, de forma a prestar um maior apoio aos alunos, numa fase posterior, e para que a mestranda pudesse refletir, numa fase de pós-ação, com o intuito de melhorar, continuamente, a sua prática docente.

Figura 27

Desafios finais e autoavaliação realizados pelos alunos



Importa referir que a aula foi avaliada através da autoavaliação realizada por cada aluno e pelo preenchimento de uma grelha de observação direta (cf. Apêndice E3).

Em reunião com o par pedagógico, a professora cooperante e o professor supervisor, foi destacado o facto de a mestranda, num momento de maior agitação por parte dos alunos, apresentar a capacidade de os acalmar, alertando-os para a necessidade de um ambiente

tranquilo em sala de aula. Este momento foi enriquecedor para a mestranda, na medida em que apresentava dúvidas sobre a estratégia mais adequada para tranquilizar os alunos. Foi, igualmente, destacada a importância de mobilizar uma atividade experimental para a sala de aula, ainda mais quando a turma não teve a oportunidade de realizar, efetivamente, uma atividade experimental. No que concerne aos aspetos a aperfeiçoar, foi enaltecido o facto de a mestranda dever procurar mobilizar as participações dos alunos para dar continuidade à ação. O mesmo foi evidenciado, dado que ao longo da aula a mestranda deu a oportunidade aos alunos para partilharem efetivamente o que desejavam, contudo, posteriormente, não utilizava essa informação para continuar a aula e, deste modo, não existia uma ligação entre as distintas participações. Outro aspeto mencionado e que se procurou, em intervenções posteriores, melhorar, foi o facto de, no final da aula, não existir um momento de reflexão em grande grupo sobre o que é que os alunos aprenderam, o que tinha sido explorado e as dúvidas que pudessem existir.

A colaboração com o par pedagógico foi fundamental para a realização da ação, dado que, apesar de cada elemento se encontrar responsável por um período da aula, é fulcral saber os aspetos explorados, com o intuito de existir um fio condutor entre os dois momentos. Isto é fundamental, de modo a promover aos alunos uma aprendizagem contextualizada e sequenciada.

Concluindo, todas as opções foram tomadas com o objetivo de enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem e que todos os momentos fossem ao encontro de exemplos possíveis de ocorrer no quotidiano. A mestranda procurou, igualmente, valorizar as intervenções dos alunos, sendo que o mesmo ocorreu efetivamente, apesar do aspeto a melhorar mencionado anteriormente. Neste sentido, a aula permitiu promover a aprendizagem por parte dos alunos, o desenvolvimento de distintas áreas de competências enquadradas no PASEO e o desenvolvimento a nível pessoal e profissional da própria mestranda, sendo que cada intervenção permitiu que esta melhorasse, sempre em vista a se tornar uma melhor professora.

5.3.2. REFLETIR SOBRE O 2º CEB

Na área curricular de Ciências Naturais, no 2º CEB, a mestranda desenvolveu seis regências, tal como referido no documento “Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada”. As regências foram realizadas em dias distintos, dado que a turma apresentava duas aulas de Ciências Naturais

com a duração de 50 minutos em dias diferentes. Neste seguimento, na Tabela 8 é possível observar as regências lecionadas pela mestranda, no 2º CEB, nesta disciplina.

Tabela 8

Regências de Ciências Naturais lecionadas pela mestranda no 2º CEB

Número da intervenção	Data	Tema
1	28 de março de 2023	Cuidados a adotar para com o sistema digestivo.
2 Supervisionada	18 de abril de 2023	Constituição do sistema respiratório.
3	27 de abril de 2023	Cuidados a adotar para com o sistema respiratório.
4	4 de maio de 2023	Constituintes do sangue e a função dos mesmos.
5 Supervisionada	16 de maio de 2023	Os meios de excreção no ser humano e a constituição do sistema urinário.
6	23 de maio de 2023	Revisões para o teste de avaliação.

Neste sentido, torna-se relevante desenvolver uma apresentação, descrição e reflexão de uma das intervenções de Ciências Naturais, realizada ao longo da PES, no 2º CEB, pela mestranda. A aula selecionada consiste na regência número cinco, segunda aula supervisionada.

Importa fazer referência ao enquadramento programático da presente intervenção, segundo as Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade. Assim, esta enquadra-se no tema processos vitais comuns aos seres vivos, no parâmetro identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados (cf. Apêndice F).

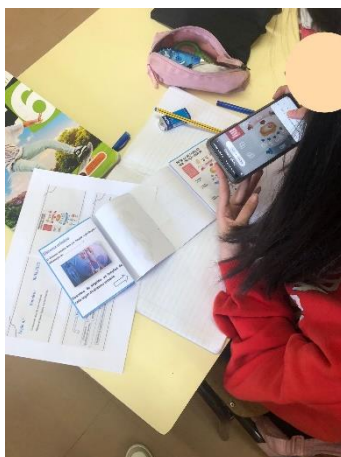
No início da intervenção, os alunos encontravam-se bastante agitados, sendo que este fator é constante à entrada, contudo, no preciso dia, foi possível observar-se um maior inquietamento por parte dos alunos. Neste sentido, a mestranda necessitou de adotar uma postura mais

assertiva, com a finalidade de os alunos prestarem atenção ao que era mencionado, se dirigissem aos seus lugares e procedessem ao registo do sumário da aula, que se encontrava projetado em formato de *PowerPoint* (cf. Apêndice F1) e serviu de orientação ao longo da intervenção. Após esta chamada de atenção, os alunos seguiram as orientações, tendo sido possível iniciar a exploração dos diversos temas destinados a serem abordados durante a ação.

O *PowerPoint* foi entregue em suporte de papel a dois alunos, pelo facto de, deste modo, conseguirem acompanhar a aula ao seu ritmo. Uma aluna necessitava dos materiais em formato de papel por não compreender a língua portuguesa e necessitar de realizar a tradução para acompanhar a aula (cf. Figura 28).

Figura 28

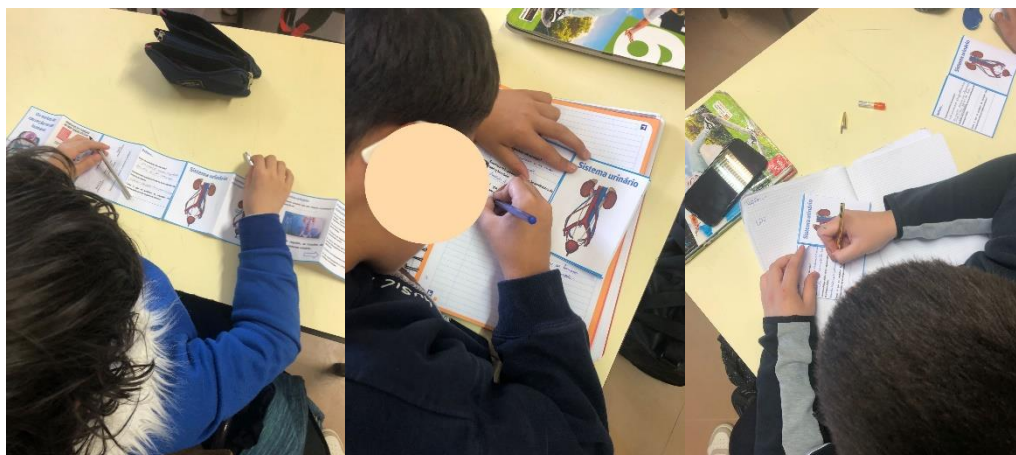
Registo fotográfico da aluna a realizar a tradução dos materiais disponibilizados



De modo que os alunos apresentassem uma orientação sobre os assuntos explorados, a mestranda optou por elaborar um guião de exploração (cf. Apêndice F2), construído em formato de livro, de modo que o recurso disponibilizado fosse apelativo e consistisse num ponto de motivação para os alunos. O que comprovou este fator, foi o facto de um aluno, que apresenta autismo, ter demonstrado interesse e motivação que, geralmente, não demonstra, e ter realizado os registos pedidos. Os demais alunos da turma, aquando da mobilização de guiões de exploração em formato de folha A4, apresentavam-se reticentes ao registo das informações e, na presente aula, o mesmo não se verificou (cf. Figura 29).

Figura 29

Preenchimento do guião de exploração pelos alunos



Durante o momento de distribuição dos guiões de exploração, a mestranda optou por questionar os alunos sobre o significado da palavra *excreção*, de modo a introduzir o tema dos meios de excreção no ser humano. Neste momento, foi possível verificar-se que a maioria dos alunos apresentava uma noção imprecisa do conceito desta palavra, sendo que apenas um aluno mencionou o conceito. Deste modo, procedeu-se à análise do cartaz (cf. Apêndice F3), de modo que os alunos compreendessem quais os produtos de excreção no ser humano, os órgãos excretores, assim como os meios de excreção. A mobilização do cartaz para a sua análise ser realizada através do diálogo entre aluno-aluno e aluno-professor foi um momento pertinente, uma vez que se abordaram elementos que pertenciam aos conhecimentos prévios dos alunos para, posteriormente, se realizar um fio condutor para a evolução do conhecimento. Através da observação e da partilha mútua de informações, os alunos demonstraram compreender as informações pretendidas sobre a função excretora.

O momento seguinte da intervenção consistiu na exploração do sistema urinário. Pelo facto de o presente sistema já ter sido explorado em anos anteriores, a mestranda optou por incentivar a participação dos alunos para mencionarem os órgãos pertencentes a este sistema. Este momento foi interessante, uma vez que se verificou uma participação ativa e foi necessário a mestranda seleccionar alunos para realizar a associação de cada órgão à respetiva imagem.

Pelo facto de se permitir que os alunos expusessem as suas questões e dúvidas, e a mestranda considerar que este fator é bastante pertinente para uma aula, determinados momentos da intervenção decorreram por um período acrescido. Deste modo, aquando da exploração dos

constituintes do sistema urinário, optou-se por abordar as suas funções, em simultâneo. Apesar de a planificação realizada ter sofrido adaptações, a mestranda considera que foram fundamentais, uma vez que na aula existiu um diálogo constante entre ambas as partes e, no momento, explorar as funções em simultâneo encontrava-se mais adequado. Neste sentido, no momento destinado à exploração das funções de cada órgão, os alunos apresentaram a oportunidade de as referir e prosseguir para o último momento da ação.

Na fase de síntese, a mestranda realizou um jogo para terminar a aula e verificar se os aspetos explorados tinham sido compreendidos (cf. Figura 30). A realização de jogos no final das aulas consistiu, sempre, num momento interessante e de motivação para os alunos.

Figura 30

Realização do jogo no momento de síntese



Posteriormente, os alunos realizaram a autoavaliação (cf. Apêndice F4), que permitiu analisar a sua perspetiva face aos conhecimentos que consideraram ter desenvolvido. A realização da autoavaliação num momento após a exploração de novos conteúdos torna-se fundamental, uma vez que possibilita analisar os conhecimentos que cada aluno considera ter desenvolvido ou não, de forma que numa aula posterior se explore o assunto mais direcionado aos alunos que apresentam dificuldades (cf. Figura 31).

Figura 31

Autoavaliação realizada por três alunos

The image shows three identical self-evaluation forms for students. Each form is titled "Será que já conheço os meios de excreção no ser humano e os órgãos e funções do sistema urinário?" (Will I already know the means of excretion in the human body and the organs and functions of the urinary system?). Each form contains a table with four rows of learning objectives and two columns for self-assessment: "Já sei!" (I already know!) and "Vou estudar mais..." (I will study more...). The first form has a blank name field. The second form has a name field filled with a yellow box. The third form has a name field filled with a yellow box. The table data is as follows:

	Já sei!	Vou estudar mais...
Identificar os produtos de excreção no ser humano.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Identificar os meios de excreção no ser humano.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificar os órgãos do sistema urinário.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificar as funções dos órgãos do sistema urinário.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A avaliação da intervenção realizou-se através do preenchimento de uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta (cf. Apêndice F5), bem como da realização do jogo no momento de síntese e da autoavaliação realizada por cada aluno.

Em suma, a aula desenvolveu-se positivamente, uma vez que os alunos demonstraram compreender os aspetos explorados e os objetivos estabelecidos foram alcançados. Contudo, existem aspetos a melhorar, como o facto de a mestranda ainda apresentar dificuldades em mobilizar as questões e dúvidas dos alunos para prosseguir com a aula.

5.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS

Os projetos educativos assumem uma importância nas instituições de ensino por permitirem colmatar determinadas lacunas existentes no ambiente escolar e desenvolver um elo entre a comunidade escolar, enaltecendo os valores e princípios que a escola pretende divulgar (Oliveira et al., 2022).

No decorrer da PES, para além das regências elaboradas e colocadas em prática pela mestranda em ambos os ciclos de ensino em que se encontrou integrada, dinamizou e colaborou em determinados projetos que a escola se encontrava envolvida. Neste sentido, primeiramente

encontram-se explanados os projetos referentes ao 1º CEB e, numa fase posterior, os projetos referentes ao 2º CEB.

Inicialmente, a mestranda optou por mencionar os projetos em que colaborou no 1º CEB, seguindo-se os projetos que dinamizou.

No 1º CEB, a mestranda participou nas reuniões de departamento que se realizavam na segunda quarta-feira de cada mês, nas quais surgiam para o debate de assuntos relevantes.

No dia 24 de outubro de 2022, a mestranda participou no projeto *Mundo a sorrir*, que aborda a saúde oral e a alimentação equilibrada. Nesta sessão de sensibilização, tanto as professoras estagiárias como a professora cooperante não intervieram de forma ativa, sendo que a dinamização se estabeleceu entre a representante do projeto e os alunos.

A 9 de novembro de 2022, a turma do 1º CEB participou, ainda, no projeto *Kid Fun – Educação para valores*. Neste sentido, a turma foi acompanhada pela professora cooperante e pelas professoras estagiárias, sendo que este projeto contou com a dinamização por parte da Fundação Benfica, que tem como principal objetivo apoiar a escola e as famílias no que concerne ao desenvolvimento de determinados valores por parte dos alunos, de modo que estes se integrem, de uma melhor forma, na vida em sociedade.

No dia 14 de novembro de 2022, a escola festejou o Magusto. Neste sentido, as distintas educadoras e professoras desenvolveram uma Feira do Magusto que contou com a elaboração de trabalhos realizados pelos alunos da Educação Pré-Escolar e pela venda de bolos, biscoitos, compostas e outros alimentos associados àquela época. As professoras estagiárias propuseram à professora cooperante e à coordenadora da escola que estas se responsabilizassem pela decoração e organização da Feira do Magusto, no sentido em que levariam alimentos para venda e realizavam a decoração do espaço (cf. Figura 32). De ressaltar que a Feira do Magusto foi aberta a toda a comunidade escolar no período da tarde.

Figura 32

Registos fotográficos do Convívio do Magusto



No dia 24 de novembro de 2022, a mestranda participou num projeto designado de *Paranhos sorridente*, dinamizado por dois estudantes de medicina dentária. A sessão iniciou-se questionando os alunos sobre o que estes entendem por saúde oral. De seguida, abordaram a anatomia do dente, a cárie dentária e a higiene oral, sendo que toda a sessão se baseou num diálogo entre os dinamizadores e os alunos.

Relativamente aos projetos dinamizados no 1º CEB, a mestranda e o seu par pedagógico optaram pela elaboração de um clube de leitura na escola que englobou todo o 1º CEB. As mestrandas sentiram necessidade de criar a oportunidade aos alunos de ler e de se sentirem motivados para este comportamento tão importante ao longo de toda a vida, em especial, enquanto crianças. Nesta escola era sentida uma dificuldade, por parte dos alunos, na leitura fluente, provavelmente pela pandemia que o mundo atravessou, e, neste sentido, o clube de leitura pretendeu colmatar esta dificuldade.

De forma a motivar os alunos para a participação no clube de leitura, dado que este era de participação livre, elaborou-se cadernetas de leitura (cf. Apêndice G1), na qual por cada livro lido e respetiva ficha de leitura preenchida (cf. Apêndice G2), os alunos recebiam um autocolante para colocar na sua caderneta (cf. Figura 33). Dado que foi evidente na escola o gosto geral pelos cromos, realizar uma caderneta com esta possibilidade constituiu uma fonte de motivação para a leitura.

Figura 33

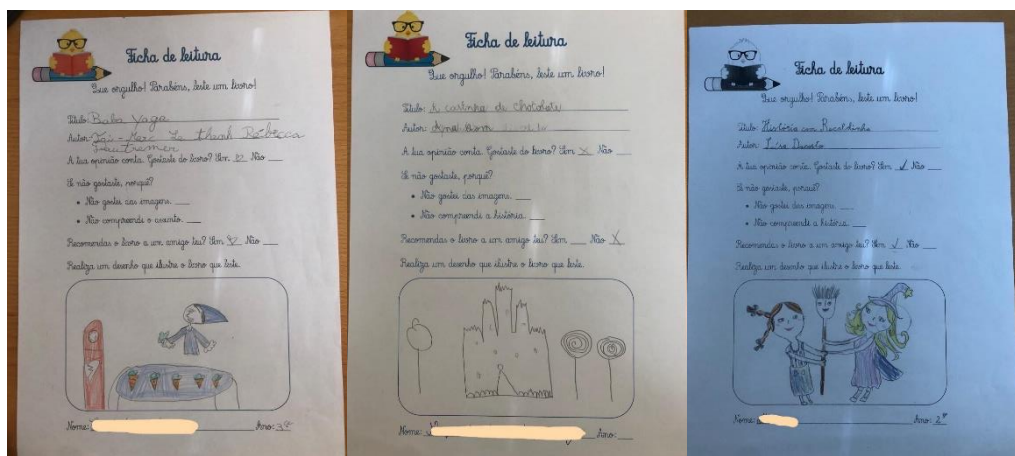
Ida dos alunos à biblioteca



De ressaltar que a ficha de leitura era de fácil preenchimento, dado que o objetivo era verificar se o aluno tinha lido, efetivamente, o livro (cf. Figura 34). Caso fosse extensa, poderia comprometer a motivação de os alunos participarem no clube de leitura.

Figura 34

Ficha de leitura realizada por alguns alunos



Para auxiliar os alunos na requisição de um livro, quando estes se dirigiam à biblioteca, num dia e horário definido previamente com as professoras titulares de cada ano, em cima de duas mesas existiam diversos livros, de distintas temáticas, para orientar os alunos numa melhor seleção (cf. Figura 35).

Figura 35

Organização da biblioteca aquando da ida dos alunos para o clube de leitura



O presente clube de leitura permitiu englobar todos os anos de escolaridade do 1º CEB e os familiares dos alunos, uma vez que como alguns alunos ainda não sabiam ler ou apresentavam dificuldades, a requisição do livro e o facto de o poder levar para casa tinha como intuito englobar os familiares nesta dinâmica. Estes momentos em família ou com algum elemento que seja próximo da criança são fundamentais para que a mesma se desenvolva de uma forma positiva, associando o ato de ler a um momento tranquilo e de felicidade.

De seguida, importa referir os projetos que a mestranda participou e dinamizou no 2º CEB, sendo que, em semelhança ao 1º CEB, participou, igualmente, nas reuniões de departamento da escola.

A 14 de março de 2023, a mestranda participou, juntamente com todas as turmas do 5º ano de escolaridade da escola, na observação da peça de teatro "O Príncipe Nabo", que se realizou no Teatro Sá da Bandeira, no Porto. Esta foi dinamizada pelo projeto *Cultural Kids*, cujo principal objetivo é criar, desenvolver e produzir projetos originais e interdisciplinares nas áreas do teatro, dança, música, literatura e artes visuais, para aproximar o público infantojuvenil da arte e da cultura, através da ludicidade.

A mestranda participou, igualmente, numa sessão, onde uma enfermeira se dirigiu a uma turma para conversar sobre vários aspetos, tais como o que é a adolescência e que transformações ocorrem nesta fase.

A escola também realizou sessões sobre o programa de intercâmbio, em que um aluno de uma faculdade de Cabo Verde partilhou com uma turma a sua experiência. Esta sessão tornou-se

pertinente, dado que os alunos puderam conversar e partilhar as suas dúvidas e questões sobre a multiculturalidade, as experiências vivenciadas pelo aluno que se encontrava a dinamizar a sessão, os costumes, tradições e a gastronomia da comunidade africana.

A mestranda, juntamente com o seu par pedagógico, sabendo da existência de um Clube de Ciências na escola, informaram-se sobre a possibilidade de assistirem a algumas sessões e dinamizar algumas delas, sendo que as professoras foram recetivas a este pedido.

O Clube de Ciências, existente na escola do 2º CEB, pretende centrar-se no desenvolvimento de trabalhos com uma forte componente científica experimental. Isto pretende estimular o interesse e o entusiasmo dos alunos pela investigação e pela aprendizagem baseada no método científico, sensibilizando os alunos para a importância de desenvolverem a sua literacia científica.

Pelo facto de, no 5º ano de escolaridade, a turma 6º D não ter explorado o conteúdo relativo às células, a mestranda, bem como o seu par pedagógico, desenvolveram uma sessão no Clube de Ciências, de modo que os alunos observassem células animais e vegetais, mais propriamente células do epitélio bucal e células da epiderme da cebola (cf. Figura 36).

Figura 36

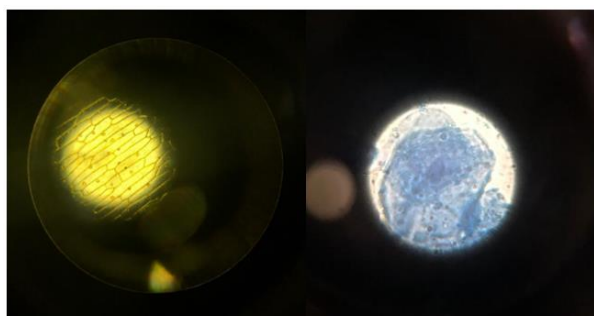
Organização da sala de aula



A sessão desenvolveu-se de uma forma bastante positiva, na medida em que todos os alunos se empenharam e participaram ativamente. O mesmo foi possível de se observar pelas intervenções dos alunos e pelo seguimento do protocolo, o que lhes permitiu realizar as preparações que observaram ao microscópio óptico composto autonomamente (cf. Figura 37).

Figura 37

Registos fotográficos da observação ao microscópio ótico composto de células animais e vegetais



A mestranda, juntamente com o seu par pedagógico, dinamizou uma banca da alimentação saudável no dia do Agrupamento de Escolas, que se realizou no dia 26 de maio de 2023. Neste dia desenvolvem-se distintas atividades, em que as diversas escolas pertencentes ao mesmo Agrupamento de Escolas se reúnem, de modo a festejar. Na banca era possível encontrar-se bolos de beterraba, espinafres e feijão preto e hambúrgueres com diversos legumes, sendo que os mesmos foram realizados em cooperação com a cozinheira da instituição (cf. Figura 38). A banca foi desenvolvida com vista a sensibilizar a comunidade escolar para o facto de existirem comidas saborosas e que apresentam diversos nutrientes que enriquecem e melhoram a saúde. Para isto, foram desenvolvidos e distribuídos distintos panfletos, alusivos à composição nutricional dos alimentos dispostos na banca.

Figura 38

Alimentos presentes na banca da alimentação saudável



No âmbito da Matemática, realizou-se um torneio do *Jogo do 24* com duas turmas do 5º ano de escolaridade. O torneio foi bastante enriquecedor, na medida em que os alunos se empenharam,

realizaram uma atividade diversificada, desenvolvendo sempre determinadas áreas, competências e atitudes alusivas ao Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Sintetizando, a dinamização e cooperação em projetos educativos consistiu num enorme crescimento e realização pessoal e profissional, na medida em que um professor deve sempre procurar inovar e participar nos projetos que a escola propõe e até este dinamizar projetos, com a finalidade de englobar toda instituição e, se possível, toda a comunidade educativa.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA: CAMINHOS PARA A VISUALIZAÇÃO ESPACIAL

O capítulo intitulado de *Componente Investigativa: Caminhos para a visualização espacial*, em formato de artigo científico, surge no âmbito da investigação desenvolvida na Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada, mais especificamente no contexto do 2º CEB, na área curricular de Matemática.

Na secção *Apêndices* do RE encontram-se explanadas as planificações e os materiais mobilizados para a investigação em estudo (cf. Apêndice H).

CAMINHOS PARA A VISUALIZAÇÃO ESPACIAL

Resumo:

A Geometria apresenta uma importância extrema para o desenvolvimento de distintas competências que permitem a compreensão do mundo que nos rodeia e analisar as características e relações dessas formas e estruturas.

No ensino da Geometria espera-se que os alunos mobilizem a sua visualização espacial e raciocínio espacial, com a finalidade de resolver problemas. Neste sentido, torna-se fundamental o desenvolvimento destas capacidades recorrendo a materiais, por permitirem que os alunos manipulem, analisem, construam, componham e decomponham objetos tridimensionais, uma vez que vivemos num mundo tridimensional.

A teoria de Shulman (1987) é fundamental, pela importância que adquire a compreensão do professor sobre os conteúdos e o modo como devem ser ensinados e, conseqüentemente, a compreensão e a aprendizagem por parte dos alunos.

A investigação realizada desenvolveu-se com duas turmas do 5º ano de escolaridade do mesmo contexto formal de educação, apresentando a finalidade de se responder à seguinte questão de investigação: *De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos?*

A metodologia que a investigação se orientou foi a metodologia de estudo de caso múltiplo, de Stake (2006), seguindo-se uma abordagem de carácter mista, onde se mobilizaram as seguintes técnicas e instrumentos de recolha de dados: observação naturalista, participante e ativa; diário de bordo; entrevistas à professora cooperante; inquérito por questionário. A investigação decorreu ao longo de uma sequência didática composta por cinco sessões formativas, realizadas pela mestranda na sua turma de regência, e pela mobilização de um inquérito por questionário às duas turmas participantes no estudo.

Após a realização do estudo verificou-se a importância do concreto, numa fase inicial, para, posteriormente, o desenvolvimento da visualização espacial permitir a evolução até ao abstrato. No caso de estudo 1 foi possível observar-se, numa fase inicial das sessões formativas, a necessidade da manipulação e, posteriormente, a autonomia em recorrer apenas à visualização espacial para a realização das tarefas.

Palavras-chave: Visualização Espacial; *Polydrons*; Planificação de Sólidos Geométricos; Manipulação; Geometria.

Abstract:

Geometry is extremely important for the development of different skills that allow the understanding of the world around us and to analyze the characteristics and relationships of these shapes and structures.

When teaching Geometry students are expected to mobilize their spatial visualization and spatial reasoning in order to solve problems. In this sense, it is essential to develop these skills using materials, as they allow students to manipulate, analyze, construct, compose and decompose three-dimensional objects, since we live in a three-dimensional world.

Shulman's (1987) theory is fundamental because of the importance of the teacher's understanding of the content and how it should be taught and, consequently, the students' understanding and learning.

The research was developed with two classes of 5th grade of the same formal educational context, with the purpose of answering the following research question: How does the strategy adopted by the teacher, in the exploration of the planning of geometric solids, influence the reasoning and the resolution process of the tasks by the students?

The research methodology was based on Stake's multiple case study methodology (2006), following a mixed approach, where the following data collection techniques and instruments were used: naturalistic, participant and active observation; logbook; interviews with the cooperating teacher; questionnaire survey. The research was conducted through a didactic sequence composed of five training sessions, conducted by the master's student in her regular class, and the mobilization of a questionnaire survey to the two classes participating in the study.

After carrying out the study, the importance of the concrete was verified in an initial phase, so that, later on, the development of spatial visualization would allow the evolution to the abstract. In case study 1 it was possible to observe, at an early stage of the training sessions, the need for manipulation and, later, the autonomy to use only spatial visualization to perform the tasks.

Keywords: Spatial Visualization; *Polydrons*; Planification of Geometric Solids; Manipulation; Geometry.

6.1. INTRODUÇÃO

A prática docente visada na replicação de conhecimentos, onde o professor explica os seus conhecimentos de forma expositiva e os alunos são indivíduos passivos na construção do seu saber, é uma prática pedagógica que apresenta diversas fragilidades e um impacto limitativo nos processos de ensino e de aprendizagem. Atualmente, existe um debate significativo sobre o que deve ser o currículo e o ensino, o que deve ser enfatizado e como se pode melhorar para responder às necessidades e interesses dos alunos (O'Connor, 2022). Neste sentido, é fulcral estabelecer-se uma ligação entre as experiências já vivenciadas e as novas (Hashmi et al., 2021), em que o enfoque é o aluno, a sua aprendizagem e a construção do seu conhecimento (O'Connor, 2022). Atualmente, é importante que a prática docente seja significativa, na medida em que englobe os alunos nas aulas de forma ativa e estes desempenhem um papel fulcral na construção do seu saber.

É nesta medida que se torna fundamental proporcionar aos alunos uma aprendizagem de qualidade. Para isto, é importante que uma característica visível de um docente seja a investigação e a reflexão. Um professor deve apresentar a “capacidade de procurar novos significados para as suas ações e, assim, responder aos desafios e exigências da profissão docente” (Arcadinho et al., 2020, p. 7). A investigação não surge com o intuito de um professor se tornar num investigador, mas sim com a finalidade de melhorar e evoluir as suas práticas constantemente e, para isto, a reflexão encontra-se diretamente associada. Assume-se como um “um processo autorreflexivo que permite ao educador examinar as suas próprias teorias e práticas” (Ribeiro, 2020, p. 37), de modo a solucionar possíveis problemas e a transformar a sua prática. De acordo com Kincheloe (2003, citado por Vieira, 2016), “a investigação pedagógica pode então ser concebida como um caminho de emancipação, libertando os professores daquela tradição e promovendo a sua agência como intelectuais críticos” (p. 22).

Neste sentido, na investigação em estudo procurou-se compreender como é que distintas estratégias adotadas pelos docentes na exploração de um determinado tema, como a planificação de sólidos geométricos, pode influenciar o desenvolvimento da visualização espacial dos alunos. Assim, foram selecionadas para o estudo em questão duas turmas, em que a exploração da planificação de sólidos geométricos foi realizada mobilizando estratégias distintas.

Numa investigação, a determinação da questão e dos objetivos de investigação adquire um momento importante para o seu decorrer e sucesso. Aquando da determinação da questão que pretende ser respondida no término do estudo é fundamental ter presente que esta deve ser pertinente, específica e sem uma resposta evidente ou rotineira. É neste seguimento que Souza e Souza (2011) mencionam que “as características de uma questão de investigação vão além de ser relevante e executável, passam também por ela ser nova, ética e desafiadora” (p. 2).

Por conseguinte, a questão de investigação formulada foi: *De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos?* Para dar resposta à presente questão de investigação foram delineados dois objetivos:

Objetivo 1: Identificar o raciocínio e os processos de resolução utilizados pelos alunos, de acordo com as estratégias utilizadas pelos professores.

Objetivo 2: Averiguar a existência de diferenças na capacidade de visualização espacial da planificação de sólidos geométricos, de acordo com as estratégias adotadas pelos professores.

Concluindo, a disciplina de Matemática, como a área de Geometria, sempre foram alvo de várias rejeições por parte dos alunos, quer seja pela dificuldade sentida, como pelos comentários negativos relatados pelos pais e familiares. Assim, procurou-se colmatar esta lacuna, abordando de um modo distinto este tema e analisando as possíveis diferenças na resolução das tarefas por parte dos alunos, tendo em consideração a estratégia mobilizada pelos professores.

6.2. REVISÃO DA LITERATURA

A Matemática é considerada “um património cultural e mundial da humanidade e um modo de pensar” (Abrantes et al., 1999, p. 17), pela importância extrema que detém na vida do próprio indivíduo, da sociedade e do seu desenvolvimento. Esta área deve ser encarada como um meio de resolução de problemas que surgem no quotidiano e de satisfação de necessidades individuais (NCTM, 2007). Assim, é importante desenvolver nos alunos competências que lhes permitam aplicar os seus conhecimentos em situações da vida quotidiana (Do’stov & Xolmirzayev, 2023). Fernandes (2006) refere que “a necessidade para compreender e ser capaz de usar a matemática no nosso quotidiano e no local de trabalho nunca foi tão imperiosa como hoje em dia e tende a aumentar” (p. 55). Por este motivo, torna-se impreterível reforçar o ensino e o conhecimento da Matemática numa fase precoce da educação dos alunos, evitando que possíveis lacunas persistam ao longo do percurso educativo (Roof & Chimuma, 2022).

Esta área permite que os indivíduos se sintam integrados, sejam críticos, participem ativamente no desenvolvimento da sociedade e sejam proativos nas mais diversas situações. Assim como Pinto e Pires (2019) mencionam, “o ensino da matemática vai além de conteúdos prioritários da área em si e passa pela formação e inserção do indivíduo na sociedade, visando a formação da cidadania e efetiva inclusão social” (p. 119).

Por este motivo, é fulcral o desenvolvimento precoce da literacia matemática nos alunos, em que apresentam a capacidade de “formular, aplicar e interpretar a matemática em contextos diversos. (...) Permite ao indivíduo reconhecer o papel da matemática no mundo e formular juízos e decisões,

fundamentadamente, como se espera de cidadãos participativos, empenhados e reflexivos” (Lourenço et al., 2018, p. 39). A Matemática encontra-se por todo o mundo e a sua compreensão e utilização permite o surgimento de novas oportunidades e experiências. Segundo NCTM (2007), “a competência matemática abre portas a futuros produtivos, a ausência mantém-nas fechadas” (p. 5).

Neste sentido, é fundamental que os alunos compreendam e utilizem a Matemática no seu quotidiano. Para isto, é necessário que apresentem as aprendizagens que se encontram evidenciadas ao longo dos variados temas em que as Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021) se centram: Capacidades Matemáticas, Números, Álgebra, Dados e Probabilidades e Geometria e Medida.

Sunzuma e Maharaj (2021) mencionam que o tema Geometria e Medida permite aos alunos adquirir uma compreensão mais profunda de vários temas da Matemática, para além das competências necessárias para resolver problemas em diversas situações. Este tema apresenta distintas vantagens, pelo facto de permitir o estabelecimento de conexões com outros temas e por desenvolver distintas capacidades fundamentais no âmbito escolar e pessoal. Oliveira e Leivas (2017) afirmam que a Geometria “desenvolve o raciocínio visual e facilita a resolução de problemas em diversas áreas do conhecimento” (p. 109). Assim, permite que os alunos se desvinculem dos métodos mecânicos e compreendam o que se encontram a fazer e desenvolvam a própria criatividade.

As primeiras experiências com que a criança interage ao explorar e compreender o mundo são geométricas e espaciais, sendo que, ao movimentarem-se, é fazendo uso destas ideias espaciais e geométricas que a criança resolve problemas (Ponte & Serrazina, 2000). Assim, é fundamental que o aluno, segundo Mascarenhas (2011),

desenvolva a compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a localizar-se nele, sendo necessário estimular o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, a identificar regularidades, compreender conceitos métricos e a permitir o estabelecimento de conexões entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento. (pp. 81-82)

Rodrigues e Bernardo (2011) encaram a Geometria como “um campo de excelência para o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos, centrado nas relações entre os objectos

geométricos e na articulação de argumentos acerca das suas propriedades, os quais poderão vir a constituir-se como demonstrações” (p. 340). Sousa et al. (2019) alertam que o tema Geometria e Medida, especificando na visualização espacial, apresenta uma importância extrema na formação intelectual dos alunos e para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico. Contudo, esta capacidade constitui uma dificuldade a nível da compreensão por parte dos alunos, o que pode acontecer pela abordagem que o docente adota na exploração dos conteúdos, dado que a visualização espacial exige o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Atiyah (2003), um ilustre matemático, reconhece que a Geometria, no seu nível mais complexo, envolve abstração. Maia (2014) alerta para o facto de um dos constrangimentos na abordagem da Geometria em contextos formais de aprendizagem centrar-se em exigir ao aluno que este realize interpretações abstratas. A mesma autora menciona que exigir do aluno a aprendizagem significativa sem recorrer a materiais manipuláveis “é admitir que o aluno tem uma capacidade de abstração que, provavelmente, na realidade, não possui” (p. 38). É nesta medida que se torna imprescindível o desenvolvimento da visualização espacial, recorrendo a materiais e a tarefas que permitam esta evolução, dado que, “apesar de vivermos num mundo tridimensional, a maioria das experiências colocadas aos alunos são com relação ao bidimensional” (Barbosa, 2003, p. 19). Indo ao encontro de Oliveira e Leivas (2017), “é pertinente trabalhar com situações de aprendizagem que levem o aluno a estabelecer relações entre figuras espaciais e suas representações planas, envolvendo sua observação sob diferentes pontos de vista, construindo e interpretando suas representações” (p. 109).

A visualização ainda é um conceito de difícil compreensão. Leivas (2009) conceitua visualização como “um processo de formar imagens mentais, com a finalidade de construir e comunicar determinado conceito matemático, com vista a auxiliar na resolução de problemas analíticos ou geométricos” (p. 22). Assim, apresenta a finalidade de ser entendida como um meio para a compreensão de variados conceitos matemáticos que integram o currículo. Contudo, os alunos foram habituados, ao longo de todo o seu percurso académico, a contactar com figuras planas que representavam o mundo tridimensional (Barbosa, 2003). Mundo esse que os alunos vivem e contactam diariamente. Neste sentido, relativamente à potencialidade da Geometria como conhecimento, Freudenthal (1973) defendia que

a Geometria é uma das melhores oportunidades que existe para aprender a matematizar a realidade. É uma oportunidade de fazer descobertas como muitos exemplos mostrarão. Com certeza, os números são também um domínio aberto às investigações, e pode-se aprender a pensar através da realização de cálculos, mas as descobertas feitas pelos próprios olhos e mãos são mais surpreendentes e convincentes. Até que possa de algum modo ser dispensadas, as formas no espaço são um guia insubstituível para a pesquisa e a descoberta. (p. 410)

Assim, pela importância da Geometria, pela dificuldade apresentada pelos alunos em desenvolver uma compreensão adequada dos conceitos, bem como em demonstrar boas capacidades de raciocínio e de resolução de problemas (Sunzuma & Maharaj, 2021), Shulman (1987) desenvolveu um nobre trabalho sobre o conhecimento pedagógico, pela importância que a abordagem pedagógica do conteúdo assume. Este autor contribuiu fortemente, a nível mundial, sobre a compreensão dos conteúdos, por considerar que a formação inicial de docentes se encontrava vulgarizada, pelo motivo de os professores apresentarem dificuldades em articular os seus saberes com o modo de ensinar (Shulman, 1987).

Fenstermacher (1986) determinou que a capacidade de ensinar se centra no que um professor sabe sobre algo que não é compreendido pelos outros, presumivelmente pelos alunos, que o professor pode transformar a compreensão em representações e ações pedagógicas, sendo que essas são formas de representar ideias de modo que o desconhecido se transforme em conhecimento. Foi neste seguimento que Shulman (1987) alertou que o ensino se inicia, necessariamente, com a compreensão do professor sobre o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado e prossegue por meios em que o aluno evolui os seus conhecimentos. Já em 1987, este autor alertava que a sua teoria não sugeria uma educação reduzida à transmissão de conhecimentos de um professor ativo para um aluno passivo, mas que, numa educação centrada no aluno, a compreensão do professor é fundamental para que estes atinjam os objetivos de aprenderem como entender e resolver problemas, aprender a pensar de forma crítica e criativa, bem como desenvolver determinados valores e atitudes.

Neste sentido, para se estimular e promover a aprendizagem dos alunos, torna-se fundamental a inclusão de atividades ativas e diversificadas e a mobilização de materiais manipuláveis e diferentes meios didáticos, no sentido de se tornar o ensino e a aprendizagem mais significativos (Mascarenhas, 2011). A manipulação de materiais, no âmbito da Geometria, permite ao aluno observar o concreto, através da construção da figura no espaço (sólido geométrico), por exemplo, e visualizar a sua decomposição numa planificação. A fase seguinte de todo este processo passa

pelo aluno não necessitar do material manipulável e conseguir realizar as distintas tarefas de forma abstrata.

Neste sentido, os materiais manipuláveis surgem como “um meio para facilitar o caminho para a abstração” (Miranda, 2016, p. 15), levando “o aluno a uma maior compreensão do conteúdo, uma vez que o sujeito consegue articular a teoria com a prática” (Alves, 2022, p. 27). A manipulação para os alunos é fundamental, pois só assim é que estes conseguem participar na construção do seu saber. Mineiro (2016) defende que

para que exista uma aprendizagem significativa e para que os materiais façam sentido na construção dos diferentes conceitos geométricos, o professor deve dar oportunidade aos seus alunos de experimentar, manipular e investigar, pois só assim o aluno consegue desenvolver as suas capacidades de pensamento geométrico. (p. 26)

Vários estudos realçam a importância da manipulação de materiais no desenvolvimento de capacidades matemáticas, onde defendem a melhoria da visualização espacial nos alunos recorrendo a estes mesmos materiais. Moura e Lins, em 2014, desenvolveram um estudo recorrendo ao *Tangram*. Sousa et al., em 2019, colocaram em prática uma investigação, onde exploraram a planificação de sólidos geométricos recorrendo à estratégia baseada na manipulação de modelos em papel. Já no ano de 2016, no âmbito de desenvolver a visualização espacial dos alunos, Silva mobilizou o material *Polydrons*. A manipulação permitiu, nas investigações evidenciadas, a evolução do concreto para o abstrato, onde a oportunidade de tocar, ver e fazer permitiu uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos matemáticos (Mutodi & Ngirande, 2014). Assim, o manuseamento do material de forma sensorial fomenta o pensamento matemático consciente e inconsciente (Swan & Marshall, 2010). Contudo, é fundamental que o material se encontre apropriado ao conteúdo a ser explorado. Estes devem ser cuidadosamente selecionados e devem estimular o pensamento dos alunos (Hurrell, 2018).

Os *Polydrons* constituem um material didático que, dependendo da adequabilidade e do interesse das tarefas propostas aos alunos pelo professor, desenvolve um ambiente de aprendizagem estimulante para a motivação para o seu processo de aprendizagem. Este material foi concebido para responder às necessidades de professores e alunos, com a finalidade de se atingir uma aprendizagem significativa (Mineiro, 2016). Deste modo, os *Polydrons* permitem que os alunos explorem diversos conceitos inerentes à Geometria.

Recorrendo à manipulação dos *Polydrons*, os alunos conseguem compreender que é possível construir sólidos geométricos, mais propriamente poliedros, dado que as peças deste material são planas e, partindo do mesmo, explorar as suas planificações. Sousa et al. (2019) alertam que “a planificação de um sólido geométrico (...) corresponde à figura geométrica bidimensional formada pela abertura da superfície de objetos tridimensionais. Em outras palavras, mostra como é a estrutura plana (em duas dimensões) de cada sólido geométrico.” (p. 175).

Concluindo, para além de a manipulação de materiais manipuláveis proporcionar o desenvolvimento da visualização espacial e estimular os alunos a aprender, permite que tanto o professor e os alunos se afastem do ambiente tradicional da sala de aula e explorem os variados conteúdos de forma dinâmica e significativa.

6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A componente investigativa do estudo em causa centrou-se numa metodologia de estudo de caso múltiplo, de Stake (2006), que permite a investigação sobre um determinado tema, com distintas fontes de evidência que permitem a reflexão, o solucionar de problemas e a evolução do conhecimento (Silva & Mercês, 2018). É nesta medida que Stake (2006) refere que a escolha de mais de um caso não visa a replicação, mas a possibilidade comparativa, onde comparar casos é motivo de grandes questões e controvérsias e a singularidade e as diferenças de contexto são tão importantes que apontam para o incomparável. No entanto, Verztman (2013) adverte-nos que “comparar modelos, abstrações que servem para dar alguns parâmetros à nossa prática, não é o mesmo que comparar sujeitos” (p. 75). Num estudo de caso múltiplo, “mais interessante do que as semelhanças que poderíamos encontrar, seriam as possíveis diferenças e as suas explicações” (Rocha, 2011, p. 139).

Com o intuito de ser exequível responder a cada objetivo supramencionado, procedeu-se à determinação dos dois casos do estudo de caso múltiplo, de Stake (2006), em que a estratégia adotada pelos docentes na exploração da planificação de sólidos geométricos fosse distinta. Procedeu-se, igualmente, ao desenvolvimento de uma sequência didática sobre a planificação de sólidos geométricos a ser realizada com o caso de estudo 1 e à mobilização de um inquérito por questionário aos dois casos de estudo, de modo a conseguir analisar as diferenças e semelhanças das respostas efetuadas pelos alunos.

A componente investigativa engloba características de uma investigação de carácter qualitativa e quantitativa. Uma metodologia de carácter qualitativa requer uma perspectiva mais interpretativa, devido às estratégias de investigação que partilham determinadas características, como sendo “ricos em fenómenos descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico” (Bogdan & Bilken, 1994, p. 16), em que o investigador adota um comportamento onde a observação e a análise se encontram presentes. Numa abordagem quantitativa, segundo Meirinhos e Osório (2010), “o investigador exerce um esforço para limitar a sua função de interpretação pessoal, desde que se inicia o desenho da investigação até que se analisam estatisticamente os dados” (p. 51), onde se destacam a explicação e o controlo dos dados.

Relativamente ao inquérito por questionário mobilizado aos dois casos de estudo, anteriormente à análise dos resultados obtidos pelos alunos, foram delineados critérios, com base nas respostas efetuadas.

6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Este estudo contemplou uma investigação, em que foram determinadas e elaboradas diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados que permitiram o seu avanço: observação naturalista, participante e ativa; realização de entrevistas; elaboração de um diário de bordo; mobilização de um inquérito por questionário.

A observação naturalista, participante e ativa adquiriu uma importância extrema para a evolução da componente investigativa, pelas valências que apresenta ao nível de o investigador atentar a vários aspetos cognitivos, afetivos e psicomotores. A observação consiste na técnica de recolha de dados mais pertinente, por permitir a comparação entre o que o indivíduo menciona e aquilo que realiza (Vale, 2000).

O diário de bordo adquiriu um instrumento fundamental em todo o processo, por permitir a reflexão crítica e a avaliação da investigadora sobre a sua postura em relação ao estudo no contexto em que se encontrava (Simões et al., 2021). Este elemento permitiu o registo das

distintas observações realizadas, os comportamentos e diálogos elencados pelos alunos e pela mestrande e interações desenvolvidas entre estes.

Em dois momentos da investigação procedeu-se à realização de duas entrevistas semiestruturadas. Esta técnica, que envolve um “caráter descritivo e pormenorizado” (Alves et al., 2021, p. 15), permite uma maior interação entre o entrevistado e o entrevistador, cujo objetivo do entrevistado é fornecer informações pertinentes e detalhadas sobre um determinado tópico (Morgado, 2013, citado por Alves et al., 2021). A primeira entrevista semiestruturada desenvolvida com a professora cooperante, num momento de pré-ação, permitiu selecionar o caso de estudo 2. Num momento de pós-ação, a segunda entrevista semiestruturada permitiu compreender a perspetiva da professora cooperante face às sessões formativas realizadas com o caso de estudo 1 pela mestrande.

O estudo englobou, igualmente, a mobilização de um inquérito por questionário aos dois casos de estudo. Este, por norma, é “aplicado a um conjunto de indivíduos (inquiridos), sobre os quais se pretende recolher informações (dados) para analisar, interpretar e retirar conclusões, tendo em vista responder aos objetivos da investigação” (Santos & Henriques, 2021, p. 10). O presente instrumento permitiu analisar as distintas respostas fornecidas pelos alunos dos dois casos de estudo, de modo a identificar o raciocínio e os processos de resolução utilizados e averiguar a existência de diferenças na capacidade de visualização espacial da planificação de sólidos geométricos, de acordo com as estratégias adotadas pelos professores.

Neste sentido, as técnicas e instrumentos mencionados permitiram à investigadora recolher a informação necessária, de modo a alcançar os objetivos previamente estabelecidos e a responder à questão de investigação.

6.3.2. PARTICIPANTES NO ESTUDO

A componente investigativa contempla dois casos de estudo, nos quais os participantes são duas turmas do 5º ano de escolaridade da mesma escola. O caso de estudo 1 contempla a turma de regência da mestrande, constituída por 20 alunos, 12 do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e 11 anos. Esta turma apresentava ritmos de aprendizagem distintos, onde determinados alunos demonstravam mais dificuldades na

compressão de determinados conteúdos. As sessões relativas à planificação de sólidos geométricos foram realizadas pela mestranda, nas quais se recorreu à estratégia baseada na manipulação do material *Polydrons*.

O caso de estudo 2 engloba uma turma constituída por 22 alunos, 14 do sexo feminino e oito do sexo masculino, com idades compreendidas entre os nove e os 11 anos. O caso de estudo 2 era uma turma igualmente heterogénea, no que concerne ao ritmo de aprendizagem. Na presente turma, a docente, que é a mesma professora da área curricular de Matemática do caso de estudo 1, recorreu a uma estratégia baseada no estudo de planificações de sólidos geométricos a duas dimensões.

6.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO

O projeto de investigação procurou compreender a influência que a estratégia mobilizada pelo professor adquire nos processos de ensino e de aprendizagem. Em consonância com o mencionado anteriormente e nos subcapítulos preliminarmente elencados, a atual componente investigativa contemplou distintas fases, de modo que os objetivos do estudo fossem alcançados e fosse possível responder, sustentadamente, à questão de investigação, como é possível verificar na Figura 39.

Figura 39

Cronograma de investigação



O estudo investigativo iniciou-se pela observação naturalista, participante e ativa, que foi fulcral para a determinação da componente investigativa e para compreender se faria sentido no contexto em que a mestranda se encontrava inserida. Deste modo, procedeu-se à recolha de

informações sobre o contexto, conhecer a turma de regência e a restante comunidade escolar. Neste sentido, foi possível definir a questão de investigação, bem como os objetivos a alcançar. A presente fase desenvolveu-se durante um determinado período, dado que para a determinação destes elementos foram necessárias diversas pesquisas e diálogos com a orientadora do relatório de estágio, de modo que a componente investigativa fosse de valorização dos saberes académicos e profissionais da mestranda.

Num momento posterior, no dia 9 de março de 2023, a mestranda reuniu com duas docentes, pelo motivo de lecionarem a disciplina de Matemática no 5º ano de escolaridade, sendo que uma era a professora cooperante, onde a mestranda realizou a PES no 2º CEB. Neste sentido, as entrevistas apresentaram a finalidade de determinar os dois casos de estudo necessários ao desenvolvimento do projeto de investigação.

Entre o período de 16 de março de 2023 a 21 de março de 2023, a professora estagiária desenvolveu as sessões formativas com a turma de regência, onde explorou a planificação de sólidos geométricos recorrendo à estratégia baseada na manipulação do material *Polydrons*. As cinco sessões formativas planificadas e realizadas pretendiam desenvolver a capacidade da visualização espacial dos alunos, recorrendo à manipulação. Neste momento, a mestranda pretendeu que os alunos partissem da observação e do concreto, através da manipulação, para que, de forma progressiva, conseguissem visualizar e evoluir para a fase do abstrato. As sessões formativas foram, igualmente, planificadas de acordo com os interesses dos alunos, de modo que se sentissem incluídos nas aulas e que os processos de ensino e de aprendizagem fossem enriquecidos.

A segunda entrevista realizada à professora cooperante realizou-se no dia 23 de março de 2023, cujo objetivo era a mestranda compreender a perspetiva da docente face às sessões formativas realizadas com os alunos e a sua apreciação em relação aos possíveis resultados obtidos no inquérito por questionário.

Finalizando, no dia 11 de maio de 2023, foi mobilizado, aos dois casos de estudo, o inquérito por questionário, de modo a ser possível identificar o raciocínio e os processos de resolução utilizados pelos alunos e averiguar a existência de eventuais diferenças entre os casos de estudo na sua

capacidade de visualização espacial. O inquérito por questionário foi realizado neste dia, uma vez que perfazia um mês da abordagem do tema nos dois casos.

6.3.4. SESSÕES FORMATIVAS

As sessões formativas realizadas com a turma de regência da mestranda, mais especificamente com o caso de estudo 1 da componente investigativa, convergiram na exploração da planificação de sólidos geométricos recorrendo à manipulação, por parte dos alunos, do material *Polydrons*. As peças utilizadas foram as peças ocas, por permitirem uma facilidade na manipulação do material e por apresentarem vantagens na análise das características das figuras. Apesar de, do ponto de vista científico, a mobilização das peças opacas serem mais corretas, dado que as faces dos sólidos geométricos apresentam preenchimento, o seu manuseamento não é facilitado.

As cinco sessões formativas desenvolvidas encontravam-se inseridas numa sequência didática, em que uma personagem acompanhou as aulas e interagiu, diversas vezes, com os alunos. As aulas foram orientadas por *PowerPoint* dinâmicos e pela personagem, de modo a exponenciar a motivação, empenho e participação e enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem. Para além deste fator, todas as sessões se encontraram contextualizadas, adequadas e adaptadas aos alunos e todas as tarefas foram disponibilizadas, com o intuito de nos seus cadernos diários existir um registo de todas as aulas, para uma posterior consulta.

A primeira sessão formativa tinha como objetivo principal a revisão dos conceitos de poliedros e não poliedros, bem como a identificação dos conceitos de faces, arestas e vértices dos sólidos geométricos. Uma vez que a sequência didática consistiu na exploração das planificações dos sólidos geométricos, considerou-se pertinente a revisão destes conceitos. Numa fase posterior, em grande grupo, procedeu-se ao estabelecimento das relações existentes entre o número de faces, arestas e vértices com o polígono que compõe a(s) base(s) de prismas e pirâmides.

Na segunda sessão formativa (cf. Figura 40), os alunos foram desafiados a descobrir a que sólido geométrico uma adivinha se referia, no caso específico, o cubo. De seguida, os alunos construíram o sólido geométrico e, no momento de abertura, a turma determinou com facilidade que o resultado obtido correspondia a uma planificação e que existiam várias, pelo facto de um aluno ter obtido uma planificação diferente das da restante turma. Assim, os alunos determinaram as

restantes planificações. Posteriormente, no momento de síntese, realizaram um desafio, onde numa fase podiam recorrer à manipulação do material *Polydrons*, mas seguidamente não.

Figura 40

Registos fotográficos da segunda sessão formativa



As terceira e quarta sessões formativas procuraram explorar dois sólidos platónicos: tetraedro e octaedro (cf. Figura 41). Numa fase inicial, os alunos foram incentivados a descobrir as planificações dos sólidos geométricos mencionados anteriormente, recorrendo, novamente, ao material *Polydrons* e, num momento posterior, à realização de determinadas tarefas, em que a manipulação do material foi, novamente, controlada.

Figura 41

Registos fotográficos das terceira e quarta sessões formativas



A quinta sessão formativa, última aula realizada com o caso de estudo 1 para a exploração da planificação dos sólidos geométricos, consistiu na realização de um ambiente de aprendizagem, em que a personagem que acompanhou os alunos ao longo da sequência didática, que é constituída, apenas, por sólidos geométricos, sofreu um acidente e todos os seus sólidos geométricos se abriram. Neste sentido, os alunos foram desafiados a construir o *Mister dos Sólidos*, designação da personagem, onde deviam associar cada planificação ao respetivo sólido geométrico, de modo a saberem se pertencia à personagem. Na presente aula, a manipulação dos

Polydrons foi controlada, na medida em que o material era disponibilizado caso os alunos apresentassem dificuldades, o que não se verificou. Nesta aula, as planificações dos sólidos geométricos não poliedros foram introduzidas, uma vez que a sua exploração com os *Polydrons* não é possível e, neste sentido, sem a manipulação do material, os alunos conseguiram explorar, igualmente, a planificação de determinados não poliedros.

No decorrer das cinco sessões formativas, os alunos demonstraram-se empenhados, motivados e participativos, sendo que o mesmo foi passível de se verificar através de comentários e emoções demonstradas.

6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Ao longo das sessões formativas a mestrande conseguiu observar que a manipulação do material *Polydrons* contribuiu para o desenvolvimento da capacidade da visualização espacial dos alunos, observando ao longo das sessões a realização gradual das tarefas propostas sem a necessidade de manipular o material.

Relativamente à realização da entrevista semiestruturada à professora cooperante num momento após as sessões formativas, esta considera que as aulas destinadas à exploração da planificação de sólidos geométricos, recorrendo à manipulação do material *Polydrons*, permitiu uma melhor perceção das planificações, uma vez que nesta faixa etária os alunos necessitam de manipular materiais para auxiliar a compreensão dos conteúdos. A docente considera, no que concerne às vantagens do material, que permite desenvolver a visualização espacial, na medida em que os alunos conseguem observar as figuras que compõem o sólido geométrico e descobrir, autonomamente, as distintas planificações, tal como a mestrande realizou nas suas sessões formativas. Neste seguimento, foi igualmente referido pela professora cooperante que as sessões desenvolvidas foram oportunas, apresentando distintas potencialidades para a aprendizagem dos alunos, que o material foi devidamente explorado e que a turma reagiu positivamente, pela atenção, interesse e forma que interagiram à apresentação das tarefas.

Após a mobilização do inquérito por questionário às duas turmas participantes no estudo, torna-se relevante a análise, cuidada e pormenorizada dos dados obtidos, com a finalidade de se verificar a existência de eventuais diferenças das respostas efetuadas por ambos os casos.

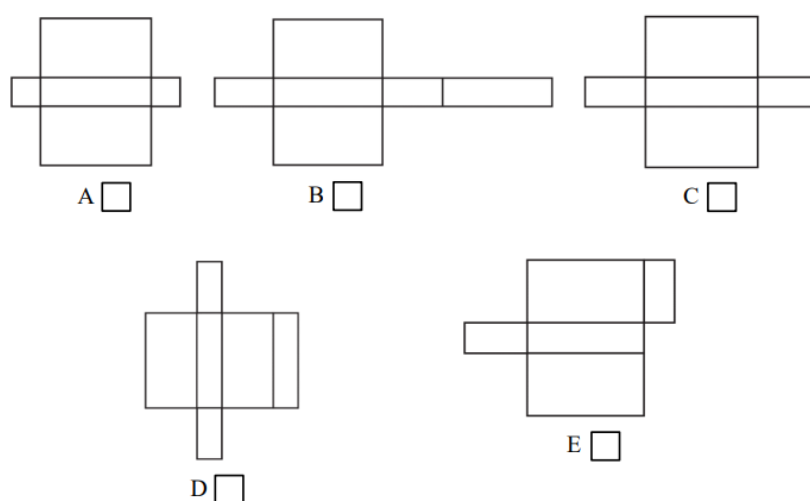
Para se alcançar os objetivos delineados e se responder à questão de investigação, os resultados foram organizados, apresentando-os em percentagem, em cada item.

Na Figura 42 é possível observar-se a primeira tarefa do inquérito por questionário.

Figura 42

Primeira tarefa do inquérito por questionário

1. Uma caixa, **sem tampa**, tem a forma de um paralelepípedo retângulo. Assinala com um X a(s) opção(ões) que representa(m) uma planificação dessa caixa.

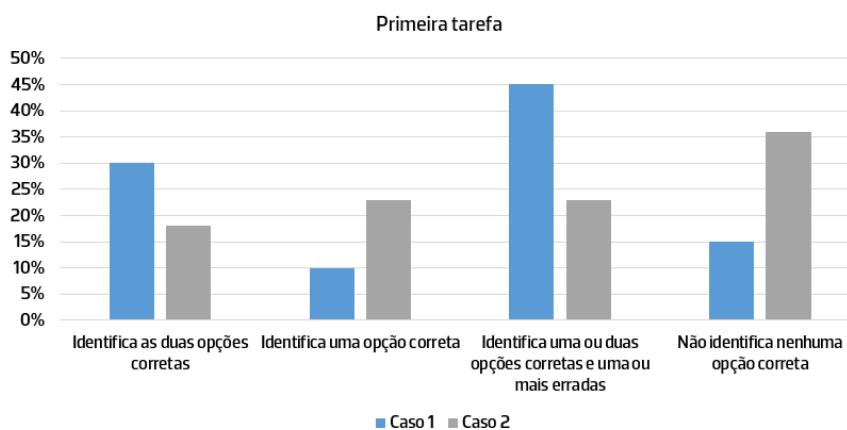


Retirado de Prova de Aferição de Matemática e Ciências Naturais de 2019

Os resultados obtidos na primeira tarefa, por ambos os casos de estudo, foram organizados em formato de gráfico de barras, possível de se verificar na Figura 43.

Figura 43

Percentagem obtida na primeira tarefa



Ao analisar o gráfico é possível verificar que uma maior percentagem de alunos do caso de estudo 1 respondeu corretamente à questão. Do caso de estudo 2, uma percentagem mais elevada identificou, apenas, uma opção correta, sendo que existiam duas. 45% dos alunos do caso de estudo 1 identificou uma ou as duas opções corretas, contudo, assinalou uma terceira opção. A opção incorreta mais vezes assinalada foi a A, uma vez que era fundamental que os alunos observassem que o comprimento das arestas não era semelhante. Apesar deste fator, a seleção desta opção demonstra que os alunos visualizaram que a planificação poderia corresponder a um paralelepípedo retângulo sem tampa. No critério de o aluno não identificar nenhuma opção correta, o caso de estudo 2 apresenta uma percentagem de 36% e o caso de estudo 1 de 15%, revelando que, nesta tarefa, o caso de estudo 2 demonstrou mais dificuldade na mobilização da visualização espacial ao analisar as distintas planificações.

A segunda tarefa proposta encontra-se na Figura 44.

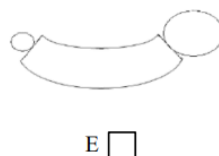
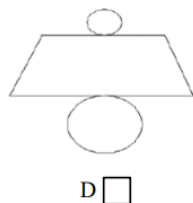
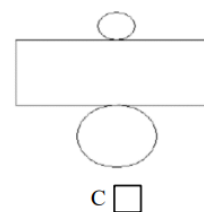
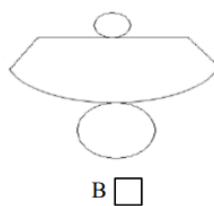
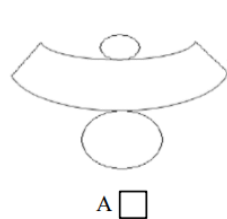
Figura 44

Segunda tarefa do inquérito por questionário

2. Uma caixa de doces tem a forma de um tronco de cone, como indicado na figura abaixo:



A planificação de um molde, em papel, para essa caixa, pode ser:

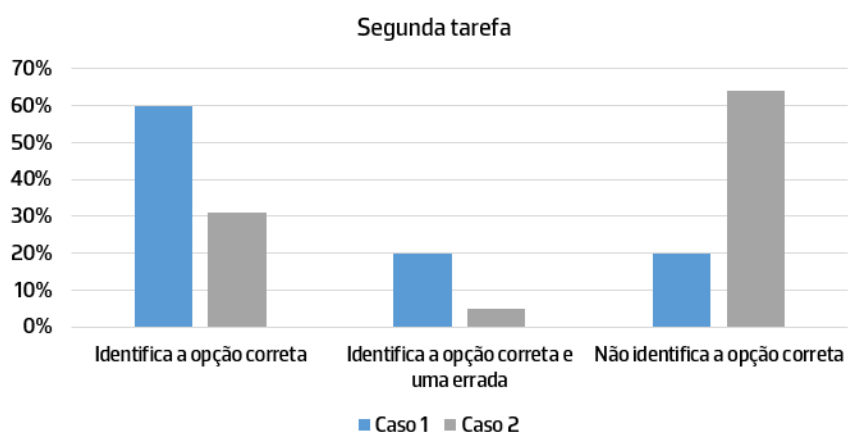


Retirado de Prova de Párcel Direito

Os resultados obtidos nesta tarefa encontram-se na Figura 45.

Figura 45

Percentagem obtida na segunda tarefa




Nesta tarefa foi igualmente possível observar que o caso de estudo 2 demonstrou dificuldade em visualizar a figura a *abrir* e a transformar-se na sua planificação. Era fundamental que os alunos prestassem atenção ao formato da figura, uma vez que esta era curva. O caso de estudo 1 apresentou 60% de respostas totalmente corretas e o caso de estudo 2 31%. Relativo às respostas incorretas, o caso de estudo 2 apresentou 64%, o que consiste numa percentagem consideravelmente superior à do caso de estudo 1, que apresentou 20%. Apesar de a tarefa só apresentar uma escolha possível, determinados alunos, de ambos os casos de estudo, identificaram mais do que uma opção, sendo que uma correspondia à correta e outra não, correspondendo a 20% para o caso de estudo 1 e 5% para o caso de estudo 2.

Na Figura 46 encontra-se a terceira tarefa do inquérito por questionário.

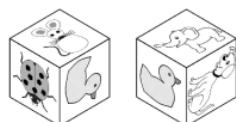
Figura 46

Terceira tarefa do inquérito por questionário

3. Imagina que colas estes 6 autocolantes  nas faces de um cubo. As figuras abaixo mostram o cubo em duas posições distintas. Qual é o autocolante que se encontra na face oposta à do pato?

Nota: Não te esqueças de explicar o teu raciocínio.

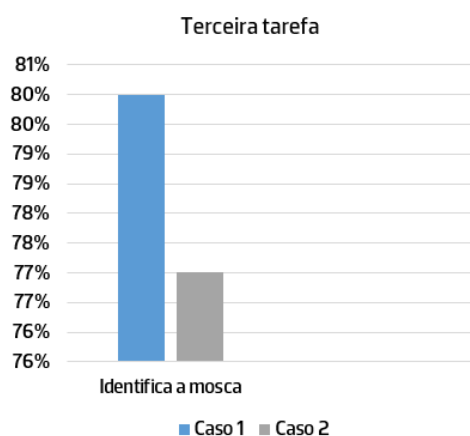
Retirado de Canguru Matemático sem Fronteiras 2020



Os resultados da terceira tarefa encontram-se na Figura 47.

Figura 47

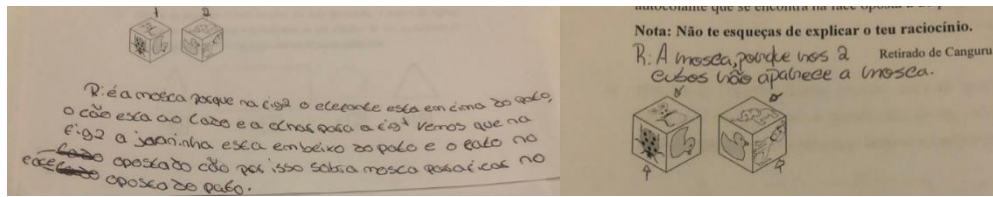
Percentagem obtida na terceira tarefa



Ambos os casos de estudo obtiveram resultados semelhantes, sendo que, no critério de identificar a mosca, corresponde a 80% para os alunos do caso de estudo 1 e 77% para os alunos do caso de estudo 2. Diversos alunos constataram que, como a imagem representativa da mosca não surgia em nenhuma face dos dois cubos, a imagem oposta à do pato teria de ser a mosca. Na Figura 48 encontra-se a realização da tarefa por dois alunos pertencentes ao caso de estudo 1.

Figura 48

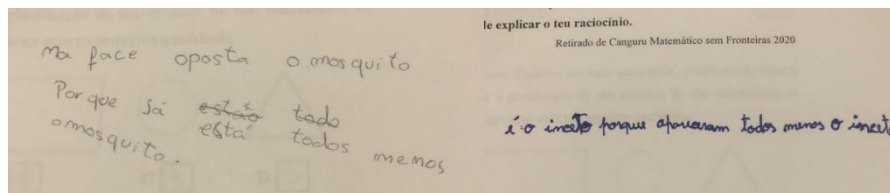
Realização da terceira tarefa por dois alunos (caso de estudo 1)



A realização da terceira tarefa por dois alunos do caso de estudo 2 encontra-se na Figura 49.

Figura 49

Realização da terceira tarefa por dois alunos (caso de estudo 2)



Relativamente à quarta tarefa do inquérito por questionário (cf. Figura 50), os resultados obtidos foram, igualmente, semelhantes.

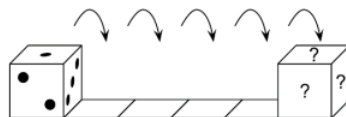
Figura 50

Quarta tarefa do inquérito por questionário

4. A soma dos pontos em faces opostas de um dado comum é 7. Um dado comum é colocado no primeiro quadrado e depois rola para a direita, como indicado na figura abaixo. Quando o dado chega ao último quadrado, qual é o número total de pontos nas três faces visíveis, assinaladas com os pontos de interrogação?

Nota: Não te esqueças de explicar o teu raciocínio.

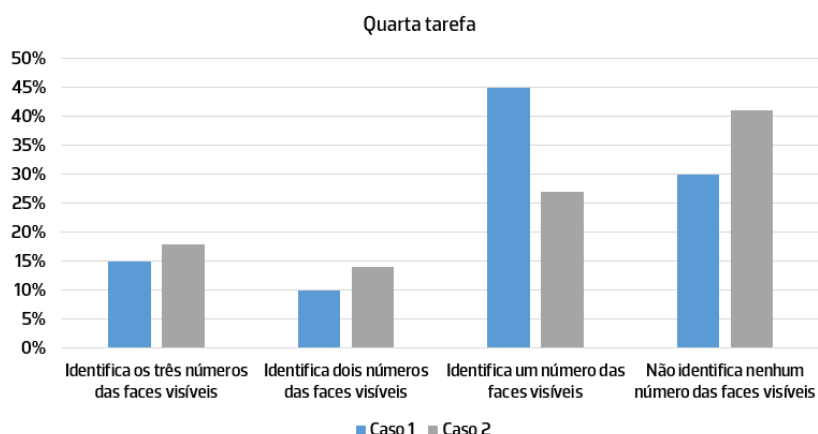
Retirado de Canguru Matemático sem Fronteiras 2020



Na Figura 51 encontram-se os resultados obtidos nesta tarefa.

Figura 51

Percentagem obtida na quarta tarefa



Os resultados não foram consideravelmente satisfatórios, pelo facto de os alunos terem demonstrado não compreender a tarefa, mesmo após uma explicação da mestrande, e alguns terem optado por não a efetuar.

Para a sua realização, era fundamental que os alunos visualizassem o cubo a rebolar e determinassem o número de pintas que correspondia a cada face que se encontrava assinalada pelo ponto de interrogação. Determinados alunos identificaram o número correspondente a cada face, mas em outras situações realizaram o registo em forma de frase, não sendo possível determinar a que face correspondia. Contudo, determinados alunos que conseguiram realizar a tarefa, optaram por realizar o desenho de como cada cubo se encontrava em cada posição, à medida que ia rodando. Na Figura 52 encontra-se a tarefa realizada por um aluno do caso de estudo 1.

Figura 52

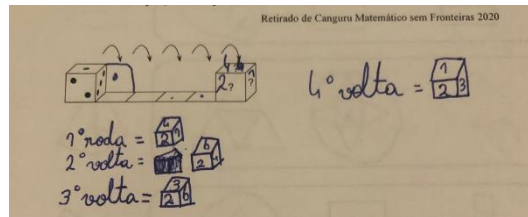
Realização da quarta tarefa por um aluno (caso de estudo 1)



Na Figura 53 é possível observar-se o modo como um aluno do caso de estudo 2 realizou a quarta tarefa.

Figura 53

Realização da quarta tarefa por um aluno (caso de estudo 2)



Este fator demonstra a importância que o pictórico adquiriu para os alunos realizarem a tarefa, uma vez que necessitaram de recorrer ao desenho para observarem as pintas que se encontravam em cada face ao longo do movimento. Esta tarefa permitiu demonstrar que determinados alunos conseguiram evoluir do concreto para o pictórico, sendo que a próxima fase a desenvolver é a abstração.

Na quinta tarefa (cf. Figura 54) foi possível averiguar que o caso de estudo 1 apresentou uma maior percentagem com a tarefa totalmente correta.

Figura 54

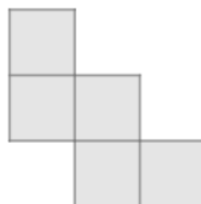
Quinta tarefa do inquérito por questionário

5. As seguintes planificações do cubo encontram-se incompletas. Em cada planificação, desenha o quadrado em falta para corresponder a uma planificação do cubo.

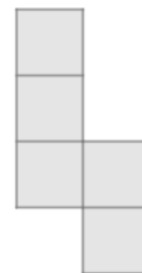
5.1.



5.2.



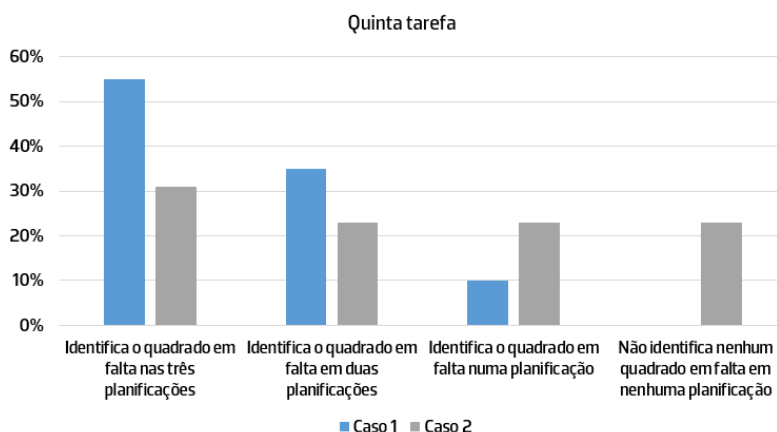
5.3.



Na Figura 55 encontra-se o gráfico de barras relativo aos resultados da quinta tarefa.

Figura 55

Percentagem obtida na quinta tarefa



No caso de estudo 1, uma sessão formativa realizada consistiu na exploração das distintas planificações do cubo, através da manipulação do material *Polydrons*. No momento, os alunos reagiram positivamente às tarefas propostas e conseguiram, na tarefa de síntese, realizá-la sem recorrer à manipulação do material. Deste modo, considera-se que o caso de estudo 1 apresentou mais facilidade na realização da tarefa, não existindo alunos com a tarefa totalmente errada.

No que concerne à sexta tarefa, esta é passível de se observar na Figura 56.

Figura 56

Sexta tarefa do inquérito por questionário

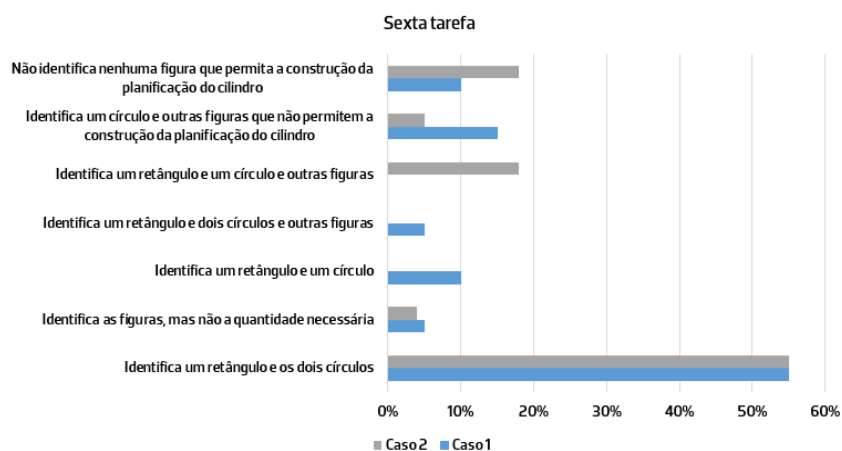
6. Observa as seguintes figuras. Escreve, em cada quadrícula, o número de figuras necessárias para construir a planificação de um cilindro. Se não necessitares de alguma figura, escreve o algarismo zero na respetiva quadrícula.



Na Figura 57 encontram-se os resultados referentes à tarefa.

Figura 57

Percentagem obtida na sexta tarefa



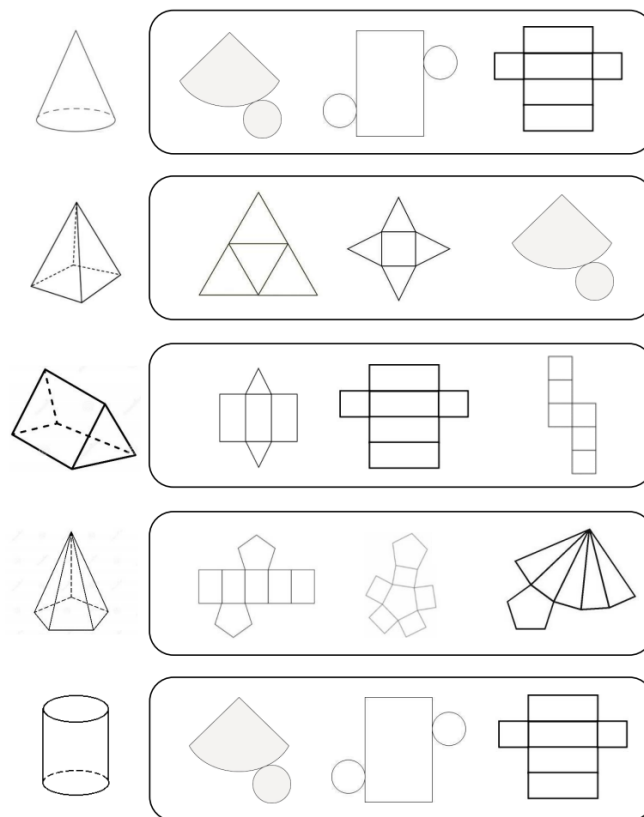
Ambos os casos de estudo apresentaram resultados bastante equiparados, no que se refere ao critério: *Identifica um retângulo e os dois círculos*. Este fator demonstra que os alunos compreenderam a planificação do cilindro e que esta foi explorada nas sessões destinadas à planificação de sólidos geométricos de ambos os casos de estudo. Apesar deste fator, o caso de estudo 2 evidenciou uma maior percentagem quanto à tarefa totalmente incorreta.

A última tarefa proposta no inquérito por questionário, a sétima tarefa, encontra-se na Figura 58.

Figura 58

Sétima tarefa do inquérito por questionário

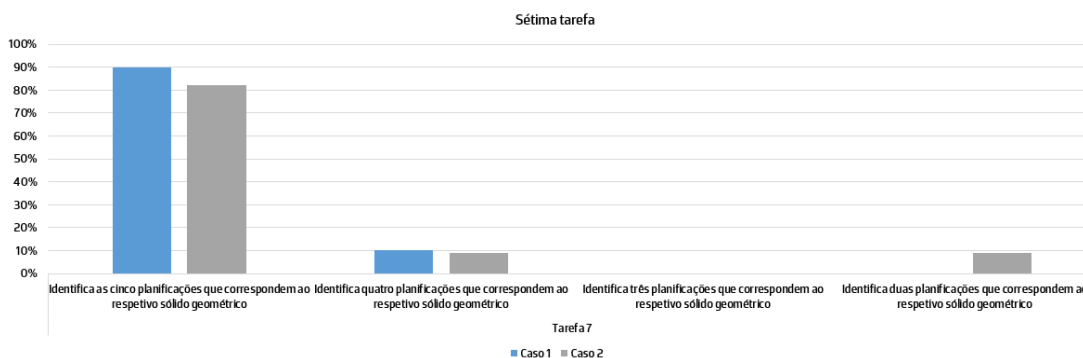
7. Circula a planificação que corresponde ao respetivo sólido geométrico.



Na Figura 59 encontra-se o gráfico relativo aos resultados.

Figura 59

Percentagem obtida na sétima tarefa



Os resultados evidenciados eram os esperados, uma vez a presente tarefa engloba distintas planificações de sólidos geométricos que os alunos contactaram ao longo das aulas, independentemente de a estratégia adotada pelo professor ser baseada na manipulação do material *Polydrons* ou baseada em representações a duas dimensões. A maioria dos alunos de

ambos os casos de estudo conseguiram responder acertadamente à totalidade da tarefa, apesar de que o caso de estudo 1 apresentou uma maior percentagem, correspondendo a 90% e o caso de estudo 2 a 82%. Relativo ao critério em que os alunos identificaram duas planificações correspondentes ao sólido geométrico, os 9% existentes correspondem ao caso de estudo 2.

Considera-se que em determinadas questões os alunos do caso de estudo 1 apresentaram uma maior percentagem da tarefa totalmente correta, uma vez que foram elementos explorados durante as sessões formativas e correspondem a tarefas que não é possível a recriação da imagem mental no papel, o que pressupõe que os alunos mobilizem a visualização espacial. Numa fase inicial, as aulas apresentaram como ponto de partida a manipulação e o concreto, de modo que a visualização espacial dos alunos fosse desenvolvida e evoluísse para que, posteriormente, conseguissem realizar as tarefas no abstrato, sem a necessidade da manipulação do material.

Um aspeto que decorreu na realização do inquérito por questionário foi o facto de determinados alunos do caso de estudo 1 terem aludido que, para a realização das tarefas, recordaram o momento da manipulação dos *Polydrons* e as tarefas realizadas anteriormente, e um aluno pertencente ao caso de estudo 2, durante a realização de uma tarefa, ter recorrido ao estojo, que apresentava o formato de um paralelepípedo não retângulo, para o auxiliar na realização. Estes fatores demonstram que os alunos necessitam do concreto, numa fase inicial, para desenvolverem a sua visualização espacial e, posteriormente, conseguem recorrer ao abstrato para representar elementos a três dimensões.

Apesar de as diferenças evidenciadas pelos resultados não serem consideravelmente díspares, é possível verificar que o caso de estudo 1 apresentou mais facilidade na resolução das tarefas. Os alunos que constituem os dois casos de estudo são distintos, apresentam características diversas e o mesmo foi tido em consideração ao longo da investigação. Contudo, a estratégia adotada pelos professores, na exploração dos diversos temas, é fundamental para que os processos de ensino e de aprendizagem sejam enriquecidos e que a aprendizagem perdure. O tema de Geometria e Medida é considerado pelos alunos uma dificuldade acrescida na área da Matemática e o mesmo prende-se, em grande parte, pela dificuldade que apresentam em mobilizar a sua visualização espacial. Os docentes não devem exigir dos alunos uma capacidade que não foi desenvolvida. Nesta medida, é fundamental que, numa fase inicial, esta capacidade seja afluída, através da mobilização de materiais manipuláveis, de modo que os alunos observem, manipulem e interajam,

tanto com o próprio material, como com os restantes alunos e professor e consigam, posteriormente, recorrer à sua visualização espacial.

6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta componente investigativa procurou-se mobilizar um aspeto fundamental a ser explorado e desenvolvido com os alunos, a visualização espacial, quer pela dificuldade sentida a nível da Geometria, quer pela importância que esta capacidade apresenta na formação intelectual dos alunos e no seu raciocínio lógico, como referenciado por Sousa et al. (2019) no subcapítulo *Revisão da Literatura*.

A estratégia adotada pelos professores, na exploração dos mais distintos temas, apresenta uma influência para a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, na investigação abordaram-se os dois extremos do modo de exploração da planificação de sólidos geométricos, de modo a compreender e analisar as diferenças apresentadas pelos alunos na resolução de determinadas tarefas.

Concluídas todas as etapas definidas para a realização da investigação em causa, torna-se essencial analisar e refletir sobre os dados obtidos, com a finalidade de se retirarem as conclusões que permitam determinar se os objetivos estabelecidos foram alcançados e responder à questão de investigação.

As sessões formativas realizadas com o caso de estudo 1 consistiram num aspeto fundamental para os processos de ensino e de aprendizagem, uma vez que foi evidente que a visualização espacial dos alunos foi desenvolvida, através da manipulação de materiais, que permitiram, efetivamente, o desenvolvimento da abstração, assim como Miranda (2016) mencionou. Numa fase inicial, os alunos necessitaram da manipulação do material disponibilizado. Contudo, a determinado momento, foi possível observar que optaram, autonomamente, por não manipular o material e realizar a tarefa recorrendo à visualização espacial. Remetendo para Oliveira e Leivas (2017), tornou-se fundamental mobilizar situações que orientassem o aluno a estabelecer relações, com vista a se atingir o abstrato.

A mobilização dos *Polydrons* consistiu num material motivador e este aspeto foi passível de se comprovar pelos comentários enaltecidos pelos alunos e pelas suas reações, sendo que Mineiro (2016) já referia a pertinência deste material nas aulas.

A realização de um diário de bordo auxiliou a evolução da investigação, na medida em que foram registados os mais variados comentários, comportamentos e reações dos alunos, quer durante as sessões formativas com o caso de estudo 1, quer na observação da realização do inquérito por questionário pelos dois casos de estudo. A observação assumiu um ponto significativo, uma vez que foi através desta que se compreenderam as dificuldades e facilidades evidenciadas pelos alunos e o seu raciocínio na realização das tarefas.

O inquérito por questionário permitiu verificar que os alunos necessitam, inicialmente, da observação e manipulação para evoluírem para o abstrato e mobilizar a sua visualização espacial, assim como foi evidenciado por Alves (2022). As respostas evidenciadas pelos alunos e os resultados obtidos em cada tarefa permitiram verificar um maior desenvolvimento da visualização espacial no caso de estudo 1, mesmo que os resultados não tenham sido consideravelmente desiguais. Nas tarefas que exigiam a mobilização da visualização espacial, pela impossibilidade de realizar registos ou recorrer a um objeto, como nas tarefas um, dois e cinco, os alunos do caso de estudo 1 realizaram as tarefas demonstrando menos dificuldades. Neste sentido, é possível constatar que a estratégia adotada pelo professor na exploração da planificação de sólidos geométricos influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos. A abordagem pedagógica do conteúdo é fundamental, de forma que os alunos atinjam os objetivos estabelecidos, seguindo o trabalho de referência de Shulman (1987).

Em suma, é fundamental que os docentes adotem estratégias diversificadas e contextualizadas, de modo que os processos de ensino e de aprendizagem evoluam e se desenvolvam as mais variadas atitudes, valores e competências mencionadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. O ensino da Matemática deve inovar e a mobilização de materiais diversificados para os alunos manipularem adquire uma importância extrema, na medida em que necessitam da observação e do concreto para evoluírem para o abstrato. Esta evolução deve ser realizada progressivamente, de modo a se desenvolver a visualização espacial e que esta capacidade perdure.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. (Freire, 2009, p. 23)

Ao finalizar a Prática de Ensino Supervisionada e após uma reflexão sobre este percurso enquanto professora estagiária, tornou-se evidente o impacto significativo que a educação tem na formação de indivíduos e na construção de uma sociedade mais inclusiva e equitativa. Este último ano, que se insere no Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, englobou diversos desafios, receios, conquistas e aprendizagens, quer pela exigência inerente à profissão docente, quer pela exigência que o próprio estudante acrescenta nesta última caminhada.

Neste processo formativo, as três professoras cooperantes desempenharam um papel imprescindível na supervisão pedagógica. Permitiram a integração no seio da comunidade escolar, o acompanhamento no decorrer da prática pedagógica, a colaboração para o desenvolvimento do conhecimento e o incentivo permanente da reflexão sobre as ações. Estes aspetos contribuíram para o afloramento da identidade profissional docente e a evolução de competências e atitudes. A equipa de supervisão e a orientadora do relatório de estágio foram incansáveis neste processo, pela orientação, compreensão e partilha de conhecimentos. A supervisão realizada por todos os professores envolvidos foi fundamental, uma vez que “um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro (...) candidato a professor no desenvolvimento humano e profissional” (Alarcão & Tavares, 2003, p. 6).

O trabalho cooperativo assumiu, igualmente, um aspeto fulcral, dado que constitui um apoio e acompanhamento, num ano tão exigente, por um par pedagógico que compreende todos os receios e angústias. A cooperação torna-se imprescindível para o desenvolvimento de saberes de natureza teórica e prática, através da partilha e reflexão de ideias, de modo a possibilitar um desempenho docente competente (Sanchez, 2019).

Os alunos revelaram-se essenciais neste percurso, permitindo a constante integração e interação e o desenvolvimento de estratégias e métodos, envolvendo-os no processo de construção dos seus saberes e promovendo aprendizagens mútuas.

No início da PES, a mestranda integrou-se numa turma do 1º CEB e, no segundo semestre, numa turma do 2º CEB. De três turmas, desde o início que foi transmitido à mestranda que os alunos de duas turmas não apresentavam um acompanhamento familiar adequado e existia uma diversidade a nível cultural extrema. Estes fatores culminaram num desafio para a mestranda, uma vez que desconhecia se os alunos compreendiam a língua portuguesa, a sua personalidade e o modo como poderiam reagir a novas interações. No momento de conhecer as turmas foi possível observar que os alunos, apesar das suas dificuldades e de apresentarem determinadas dificuldades ao nível do comportamento, eram respeitosos e, aquando de situações em que a mestranda necessitava de adotar uma postura mais assertiva, acalmavam. Em relação ao obstáculo da comunicação foi necessário um esforço por parte dos alunos e da mestranda para que se compreendessem mutuamente. Neste sentido, é possível verificar que desde o início que a mestranda se confrontou com a importância enaltecida no subcapítulo *Formação e Dimensão Profissional*, uma vez que os alunos apresentavam características e necessidades diversificadas e, de modo a enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem, tornou-se fulcral a diferenciação pedagógica para incluir todos os alunos.

Ao longo da prática profissional existem variados fatores que culminam numa constante aprendizagem e desenvolvimento do conhecimento. Todas as vivências ao longo deste ano consistiram num passo para a construção da identidade docente da mestranda, que se encontra em constante transformação.

Desde o início do percurso académico que a mestranda apresentava a consciência de que ser professor não é uma profissão fácil, dada a importância de: ensinar crianças e aprender com estas; ouvir as suas partilhas; planificar aulas com o recurso a estratégias que sejam do interesse dos alunos e que contribuam para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem; adaptar as planificações quando o processo idealizado não apresenta os resultados desejados em termos de aprendizagem, ou quando o tempo é escasso, ou para incluir as partilhas dos alunos. Nesta medida, apesar da importância de um professor em que o seu lado humano é enaltecido, dado que contribui para o desenvolvimento de crianças, é fundamental apresentar conhecimentos ao nível científico, pedagógico, didático, cultural e investigativo e que procure uma constante evolução de conhecimentos e práticas. A PES permitiu que a mestranda desenvolvesse novos conhecimentos, adequasse estratégias, respeitasse as rotinas já existentes na turma e primasse por uma prática diferenciada, proporcionando aos alunos experiências diversificadas e um enriquecimento das

suas aprendizagens. Assim como Oliveira-Formosinho (2008) menciona, o desenvolvimento profissional é “como uma caminhada que decorre ao longo de toda a vida; uma caminhada que tem fases, que tem ciclos, que pode não ser linear, que se articula com os diferentes contextos” (p. 149).

Neste seguimento, a mestrandanda considera que os objetivos delineados no capítulo *Finalidades e Objetivos* foram alcançados e o mesmo é passível de se verificar ao longo do relatório de estágio. O presente ano consiste numa evolução positiva, a nível pessoal e profissional, onde, com resiliência e persistência, é possível atingir lugares bonitos e concretizar muitos sonhos.

Concluindo, de maneira jubilosa, este relatório de estágio, é com imensa gratidão que a mestrandanda compartilha que a sua paixão pela docência floresceu na infância, quando imaginava lecionar para os seus alunos, que naquele momento eram representados por peluches e bonecos. Agora, num momento cada vez mais próximo de realizar esse sonho de forma concreta, pois já é chamada pelos seus alunos de "professora", pode finalmente vivenciar a plenitude de seu desejo mais belo.

REFERÊNCIAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação: Departamento da Educação Básica. <https://www.researchgate.net/publication/263807597>
- Abreu, R. T. (2016). *Sábio é aquele que conhece os limites da própria ignorância*. [Relatório de estágio, Escola Superior de Educação do Porto]. Repositório P.PORTO. <http://hdl.handle.net/10400.22/8545>
- Alarcão, I. (1996). *Formação reflexiva de professores*. Editora Porto.
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da Prática Pedagógica - Uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem*. Almedina.
- Albuquerque, A., Graça, A., & Januário, C. (2005). *A Supervisão Pedagógica em Educação Física: A perspectiva do orientador de estágio*. Livros Horizonte.
- Almeida, P. M. (2012). *Aprender com a Expressão Dramática!* [Relatório de Estágio, Universidade dos Açores]. Repositório da Universidade dos Açores. <http://hdl.handle.net/10400.3/1518>
- Alves, A. A., Nascimento, A., Ulhôa, A., Batista, B., Capela, C., Venturine, C., . . . Silva, P. B. (2021). *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados (Vol. 2)*. UA Editora. <https://doi.org/https://doi.org/10.34624/ka02-fq42>
- Alves, J. M. (2017). Autonomia e flexibilidade: pensar e praticar outros modos de gestão curricular e organizacional. Em C. Palmeirão, & J. M. Alves, *Construir a autonomia e flexibilização curricular* (pp. 6-14). Universidade Católica Editora. <http://hdl.handle.net/10400.14/25162>
- Alves, L. L. (2016). A importância da matemática nos anos iniciais. *XXII Erematsul: Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Sul*, 22.

<https://wp.ufpel.edu.br/geemai/files/2017/11/A-IMPORT%C3%82NCIA-DA-MATEM%C3%81TICA-NOS-ANOS-INICIAS.pdf>

Alves, P. B. (2022). *Planificações de sólidos geométricos no ensino remoto: um estudo da gênese instrumental de estudantes*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco]. Repositório Digital da UFPE. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/46971>

Alves, S., Madanelo, O., & Martins, M. (2019). Autonomia e flexibilidade curricular: caminhos e desafios na ação educativa. *Gestão e Desenvolvimento*, 27, 337-362. <https://doi.org/https://doi.org/10.7559/gestaoedesenvolvimento.2019.387>

Aoki, T. (2005). Sonare and videre. Em T. T. Aoki, W. F. Pinar, R. L. Irwin, & T. T. Aoki, *Curriculum in a New Key: The Collected Words of Ted T. Aoky* (pp. 367-376). Lawrence Erlbaum. <https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781410611390>

Araújo, S. A. (2008). *Contributos para uma educação para a cidadania: Professores e Alunos em Contexto Intercultural*. Alto Comissariado para a Imigração e Diálogo Intercultural. https://www.om.acm.gov.pt/documents/58428/179891/tese_17.pdf/eb3c4d34-e215-46f2-9799-8a2e295070a6

Arcadinho, A., Folque, M. A., & Costa, C. L. (2020). Dimensão investigativa, docência e formação inicial de professores: uma revisão sistemática da literatura. *Instrumento: Revista de estudo e pesquisa em educação*, 22(1), 5-23. <https://doi.org/10.34019/1984-5499.2020.v22.29173>

Arends, R. (2008). *Aprender a Ensinar*. McGraw Hill.

Atiyah, M. (2003). What is geometry? Em C. Pritchard, *The Changing Shape of Geometry: Celebrating a Century of Geometry and Geometry Teaching* (pp. 24-29). Cambridge University Press.

- Barbosa, E. d. (2010). *Articulação curricular e (in)sucesso educativo na disciplina de inglês: um estudo exploratório*. [Relatório de mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/14582>
- Barbosa, P. M. (2003). O Estudo da Geometria. *Revista Benjamin Constant*, 25, 1-14. <https://doi.org/http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/546>
- Barbot, A., Pinto, A., Viegas, C., Santos, C. A., & Lopes, J. B. (2017). Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais – Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico. *Sensos-e*, 2(1), 1-7. <https://doi.org/http://sensos-e.esse.ipp.pt/?p=7839>
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no Ensino Básico: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10400.26/5566>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora.
- 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. <https://doi.org/https://doi.org/10.21814/rpe.3259>
- Braun, P. (2010). Espaços-tempo de ensino e aprendizagem no contexto da escola para todos: reflexões a partir de cenas de um cotidiano. *Cultura e formação: contribuições para a prática docente*, 38-48.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Educação em Ciência e Ensino de Ciências (Temas de Investigação)*. Ministério da Educação. https://doi.org/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1612013/mod_resource/content/4/EPP.pdf
- Calhau, C. A. (2006). *Parcerias entre escolas e outras instituições do concelho de Moura*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/16064>

- Campos, M. S., & Gualandi, J. H. (2020). Os reflexos de uma oficina na mudança das concepções de professores: um estudo no contexto dos materiais manipuláveis. *Educação Matemática Debate*, 4(10), 1-22. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.46551/emd.e202059>
- Caraça, B. J. (1951). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Gradiva.
- Carvalho, C. (2010). *Importância da articulação curricular nos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico. Um estudo exploratório*. [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/14603>
- Carvalho, G. S., & Freitas, M. V. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Plural Editores. <https://doi.org/https://hdl.handle.net/1822/10730>
- Castillo, D. E., Ruiz, M. V., & Goes, T. I. (2016). El proceso de la evaluación formativa desde el modelo Weisbord en educación médica. *Investigación en educación médica*, 5(19), 136-147. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.11.002>
- Chassot, A. (2000). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Unijuí.
- Chousa, M. N. (2012). *Sala de aula inclusiva – práticas de diferenciação pedagógica*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação Almeida Garrett]. Repositório Científico Lusófona. <http://hdl.handle.net/10437/2705>
- Clérigo, B., Alves, R., Piscalho, I., & Cardona, M. J. (2017). Diferenciação pedagógica nas primeiras idades para a construção de uma prática inclusiva. *Revista da UIIPS – Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém*, 5(1), 98-118. <https://doi.org/http://ojs.ipsantarem.pt/index.php/REVUIIPS>
- Coelho, R., & Tadeu, B. (2015). A importância do brincar na educação de infância. *Atas do II encontro de mestrados em educação e ensino da Escola Superior de Educação de Lisboa*, 106-114. <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/4565/1/Coelho%26Tadeu.pdf>

- Contreras, P. B., Jáuregui, J. S., & Obando-Peralta, E. C. (2023). Multiculturalismo, Interculturalidad y Educación: Hacia una praxis pedagógica otra. *Revista de Filosofía*, 40(104), 168-178. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7644664>
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e Flexibilidade Curricular: Propostas e Estratégias de Ação – Ensino Básico e Ensino Secundário*. Porto Editora.
- Delors, J. (1998). *Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. UNESCO. https://doi.org/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5938745/mod_resource/content/4/2012%20educ_tesouro_descobrir_Delors.pdf
- Diogo, F. (2021). Capítulo I – Autonomia e Flexibilidade Curricular: desafios, exigências e implicações. Em I. Teixeira, & F. Diogo, *Autonomia e Flexibilidade Curricular – Relatos de experiências de formação contínua de docente no CFAE Marco Cinfães 2019-2021* (pp. 13-33). Centro de Formação de Associação de Escolas dos Concelhos de Marco de Canaveses e Cinfães.
- Do'stov, S., & Xolmirzayev, N. (2023). The importance of mathematics in human life and different approaches to teaching mathematics in schools. *Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development*, 11, 87-90. <http://www.sjird.journalspark.org/>
- Duarte, P., & Moreira, A. (2020). Para uma reflexão sobre a identidade docente a partir das planificações de futuros professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. *Revista Lusófona de Educação*, 50(50), 161-176. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle50.11>
- Duque, A., Mariz, A. D., & Fernandes, D. M. (2010). *Guia do Professor da "Nova Matemática"*. Porto Editora.
- Fenstermacher, G. (1986). Philosophy of research on teaching: Three aspects. *Handbook of research on teaching*, 37-49.

- Fernandes, D. (2019). Avaliação formativa. *Projeto de Monitorização Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica*, 1-12. https://amareleja.edu.gov.pt/site/pdf/proj_maia/Folha_avaliacao_formativa.pdf
- Fernandes, D. M. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico*. [Dissertação de doutoramento, Universidade de Aveiro]. Repositório da Universidade de Aveiro. <http://hdl.handle.net/10773/1467>
- Fernandes, D. M., Martins, C. B., & Guedes, T. M. (2020). Observar, manipular e comunicar sequências e regularidades da Ribeira do Porto. *Indagatio Didactica*, 12(5), 369-392. <https://doi.org/https://doi.org/10.34624/id.v12i5.23490>
- Fernandes, I. M., & Pires, D. M. (2019). Educação CTSA em Portugal. Uma análise das Metas Curriculares de Ciências Naturais (5º e 6º anos). *Revista CTS*, 14(40), 225-243. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10198/19140>
- Ferreira, P. C., & Mangas, C. (2019). Poesia entre saberes: uma proposta para o 1º CEB. *EXEDRA: Revista científica*, 1, 209-219. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7304934>
- Formosinho, J., & Machado, J. (2009). *Equipas Educativas - Para uma nova organização da escola*. Porto Editora.
- Fraga, N. (2019). Lideranças pedagógicas em contextos emergentes de autonomia e flexibilidade curricular. *Revista Diversidades*, 54, 11-15. <http://hdl.handle.net/10400.13/3481>
- Freire, P. (2009). *Pedagogia da Autonomia*. Paz e Terra.
- Freire, S. (2008). Um olhar sobre a inclusão. *Revista da Educação*, 16(1), 5-20. <http://hdl.handle.net/10451/5299>
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. D. Reidel.

- Fritsch, R., & Leite, C. (2020). Possibilidades e limites da política "autonomia e flexibilidade curricular" em Portugal. *Debates em Educação*, 12, 322-345. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.28998/2175-6600.2020v12nEsp321-345>
- Hashmi, A., Wishal, H., & Kiyani, T. (2021). Constructivist Teaching Approach and Academic Achievement in English: An Empirical Evidence of Secondary School Students. *Journal of Arts and Social Sciences*, 8(1), 6-15. <https://ojs.jass.pk/>
- Hurrell, D. (2018). I'm proud to be a toy teacher: Using CRA to become an even more effective teacher. *APMC*, 23(2), 32-36. <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=11&sid=53f56304-6be9-437e-9561-19eb1717ff57%40redis>
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87-92. <https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.09>
- Leivas, J. C. (2009). *Imaginação, intuição e visualização: A riqueza de possibilidades da abordagem geométrica no currículo de cursos de licenciatura de matemática*. [Tese de doutoramento, Universidade Federal do Paraná]. Repositório da Universidade Federal do Paraná. http://www.pppe.ufpr.br/teses/D09_leivas.pdf
- Lima, L. C. (2020). Autonomia e Flexibilidade Curricular: Quando as escolas são desafiadas pelo governo. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional(Especial)*, 172-192. <https://doi.org/https://doi.org/10.34632/investigacaoeducacional.2020.8505>
- Lima, M. S. (2012). *A articulação curricular no ensino básico no âmbito da disciplina de inglês*. [Relatório de mestrado, Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade Portuguesa Católica]. Repositório da Universidade Portuguesa Católica. <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/11905/1/Relat%C3%B3rio%20reflexivo%20Marta%20Lima.pdf>
- Lopes, J. B., Cravino, J. P., Silva, A. A., Tavares, A., Cunha, A. E., Pinto, A., ... Branco, J. (2009). *Como promover práticas epistémicas na sala de aula – Ferramenta de ajuda à mediação (5 de 5)*.

UTAD. <https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/6298/1/Sensos%20%20-%20Instrumentos%20de%20ajuda%20%C3%A0%20media%C3%A7%C3%A3o%20do%20professor%20para%20promover%20aprendizagem%20dos%20alunos.pdf>

Lourenço, V., Duarte, A., Nunes, A., Amaral, A., Gonçalves, C., Mota, M., & Mendes, R. (2018). *PISA 2018 – PORTUGAL. Relatório Nacional*. Instituto de Avaliação Educativa. <https://www.cnedu.pt/pt/noticias/internacional/1517-resultados-pisa-2018>

Maia, C. M. (2014). *As Isometrias na Inovação Curricular e a Formação de Professores de Matemática do Ensino Básico*. [Tese de doutoramento, Universidade Portucalense]. Repositório da Universidade Portucalense. <http://hdl.handle.net/11328/941>

Maia, V. O., & Freire, S. (2020). A diferenciação pedagógica no contexto da educação inclusiva. *Revista Exitus, 10*, 1-19. <https://doi.org/10.24065/2237-9460.2020v10n0ID1147>

Marques, J., Oliveira, S., Ferreira, P. C., & Veiga-Simão, A. M. (2019). Trabalho colaborativo no 1º Ciclo: Suporte percebido e regulação partilhada. *Cadernos de Pesquisa, 59*(171), 204-223. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/198053145287>

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. https://doi.org/http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen1/REEC_1_1_2.pdf

Martins, I. P. (2020). Revisitando orientações CTS / CTSA na educação e no ensino das Ciências. *Revista APEduC Journal, 1*(1), 13-29. <https://doi.org/https://apeduc revista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63/1>

Martins, I. P., & Veiga, M. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em Ciências*. Estudo inserido nos Seminários do Instituto de Inovação Educacional.

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Explorando: Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores*. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_formacao_professores.pdf

Martins, J. A., Lopes, R. P., & Mesquita, C. (2018). Diferenciação pedagógica no 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB). *Innodoc*, 1023-1035. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4995/INN2018.2018.8897>

Mascarenhas, D. F. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5º Ano de Escolaridade do Ensino Básico das Escolas E.B. 2/3 da Madalena e E.B. 2/3 de Pedrouços do Distrito do Porto*. [Tese de doutoramento, Universidade de Granada]. Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/20180/19995593.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Matos, J. M., & Serrazina, M. L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Universidade Aberta.

Maturano, A. S. (2020). *O papel do professor na mediação pedagógica da aprendizagem no ensino superior*. [Dissertação de mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia]. Repositório Científico Lusófona. <http://hdl.handle.net/10437/11831>

Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 2(2), 49-65. <http://www.eduser.ipb.pt/>

Mineiro, C. S. (2016). *O ensino e a aprendizagem da Geometria, com recurso a materiais manipuláveis: um estudo com alunos do 2º ano de escolaridade*. [Relatório de estágio, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal]. Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/16822>

Miranda, C. A. (2016). *Aprender e ensinar volumes e áreas de superfícies de sólidos numa turma do 9º ano recorrendo à manipulação de sólidos*. [Relatório de estágio, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/45283>

Miranda, S. F. (2001). *Educação Multicultural e Formação de Professores*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta]. Repositório da Universidade Aberta.

- Moura, A. d., & Lins, A. F. (2014). O Uso da Manipulação na Aprendizagem da Geometria: uma experiência com alunos do 6º ano com Tangran e Planificação de Sólidos Geométricos Educação Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – GT09. *Desenvolvendo o Pensamento Matemático em Diversos Espaços Educativos*, 1-10. https://doi.org/https://editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2014/Modalidade_3datahora_18_10_2014_12_40_34_idinscrito_459_a645e5b981c1093390631d83e22d4372.pdf
- Mutodi, P., & Ngirande, H. (2014). The Nature of Misconceptions and Cognitive Obstacles Faced by Secondary School Mathematics Students in Understanding Probability: A Case Study of Selected Polokwane Secondary Schools. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(8), 446-455. <https://doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n8p446>
- NCTM. (2000). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. National Council of Teachers of Mathematics.
- NCTM. (2007). *Princípios e Normas para a matemática escolar*. Associação de Professores de Matemática.
- Nunes, C., & Madureira, I. (2015). Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. *Da Investigação às Práticas*, 2(5), 126-143. <http://hdl.handle.net/10400.21/5211>
- O'Connor, K. (2022). Constructivism, curriculum and the knowledge question: tensions and challenges for higher education. *Studies in Higher Education*, 47(2), 412-422. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1750585>
- Oliveira, C. A., Souza, F. C., & Santos, V. A. (2022). Importância do projeto educativo social na escola: uma revisão bibliográfica. *Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, 4, 315-320. <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/index>
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29-42.

https://www.researchgate.net/publication/260942853_A_reflexao_e_o_professor_como_investigador

Oliveira, M. T., & Leivas, J. C. (2017). Visualização e Representação Geométrica com suporte na Teoria de Van Hiele. *Ciência e Natura*, 39(1), 108-117. <https://doi.org/10.5902/2179460X23170>

Oliveira-Formosinho, J. (2008). O desenvolvimento profissional das educadoras de infância: entre os saberes e os afectos, entre a sala e o mundo. Em M. L. Machado, *Encontros e desencontros em educação infantil* (pp. 133-167). Cortez Editora.

Pimentel, G. B. (2014). *Pedagogia diferenciada no 1º Ciclo do Ensino Básico*. [Relatório de Estágio, Universidade dos Açores]. Universidade dos Açores. <http://hdl.handle.net/10400.3/3159>

Pinto, D. M., & Pires, M. A. (2019). O ensino da matemática e a sua função na formação do indivíduo e de sua cidadania na educação. *Revista de Matemática*, 14(32), 118-130. <https://doi.org/https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2019.n32.p118-130.id207>

Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. Em Grupo de Trabalho de Investigação da APM, *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). APM.

Ponte, J. P., & Serrazina, M. d. (2000). *Didática da Matemática do 1º Ciclo*. Universidade Aberta.

Prado, M. B. (2009). Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia. Articulando saberes e transformando a prática. *Elaboração de Projetos*, 3-9. https://doi.org/http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_4_projetos/conteudo/unidade_1/Eixo1-Texto12.pdf

Quadros-Flores, P., & Ramos, A. (2017). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. *Currículo e Formação de Educadores e Professores*, 195-203. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10400.22/12494>

- Quadros-Flores, P., Eça, L., Rodrigues, S., & Quintas, A. C. (2015). A cidadania e as TIC: projeto no 1º CEB. *Colóquio Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores*, 170-177. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10400.22/6337>
- Quelhas, N. S. (2019). *Autonomia, autoria, aprendizagem e flexibilidade curricular: da teoria à prática*. [Relatório de Investigação, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti]. Repositório da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. <http://hdl.handle.net/20.500.11796/2771>
- Ramalho, H. P. (2019). Revisitando a definição operacional de currículo na linha da flexibilidade curricular: uma análise à atual conceção complexa de currículo no quadro das agências professor, aluno e competência. *Saber & Educar*, 26, 1-10. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17346/se.vol26.346>
- Ribeiro, D. (2020). Investigação-ação-formação: um caso na formação inicial de educadores. *Revista da Rede Internacional de Investigação-Ação Colaborativa*, 5(1), 35-46. https://doi.org/https://www.estreialogos.com/_files/ugd/eb8d33_f6d67f253ac
- Rocha, S. F. (2011). *O Franchising numa Perspectiva de Articulação de Competências*. [Tese de Doutoramento, Faculdade de Economia da Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <http://hdl.handle.net/10216/7446>
- Rodrigues, M., & Bernardo, M. (2011). Ensino e Aprendizagem da Geometria. *XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática*, 339-344. <http://hdl.handle.net/10400.21/3062>
- Rodrigues, P. C. (2013). *Multiculturalismo: a diversidade cultural na escola*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação João de Deus]. Repositório Comum. <http://hdl.handle.net/10400.26/3683>
- Roehrig, S. A., Assis, K. K., & Czelusniaki, S. M. (2011). *A Abordagem CTS no Ensino de Ciências: Reflexões sobre as Diretrizes*. Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade.

- Roldão, M. d., & Almeida, S. d. (2018). *Gestão Curricular para a autonomia das escolas e professores*. Direção-Geral da Educação. https://doi.org/https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/AFC/livro_gestao_curricular.pdf
- Roldão, M. d., Peralta, H., & Martins, I. P. (2017). *Currículo do Ensino Básico e do Ensino Secundário para a Construção de Aprendizagens Essenciais Baseadas no Perfil Dos Alunos*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/ae_documento_enquadrador.pdf
- Romero, P. E. (2017). *Multiculturalismo: Diversidade cultural na escola*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Fernando Pessoa]. Repositório institucional da Universidade Fernando Pessoa.
- Roof, H., & Chimuma, L. (2022). The relationship among reading, math and science achievement: Exploring the growth trajectories over three time points. *Educational Research: Theory and Practice*, 33(2), 32-49. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1352341.pdf>
- Sanches, A. (2019). A supervisão pedagógica enquanto processo colaborativo de formação profissional. Em E. Mesquita, M. Roldão, & J. Machado, *Prática Supervisionada e construção do conhecimento profissional* (pp. 147-163). Fundação Manuel Leão.
- Santos, B. F. (2020). O multiculturalismo na educação. *Margens - Revista Interdisciplinar*, 14(22), 88-100. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v14i22.9647>
- Santos, J. R., & Henriques, S. (2021). *Inquérito por Questionário: contributos de conceção e utilização em contextos educativos*. Universidade Aberta 2021. <https://doi.org/10.34627/3s9s-k971>
- Santos, L. (2009). Diferenciação pedagógica: Um desafio a enfrentar. *Noesis*, 79, 52-57. http://moodle.cfetvl.net/pluginfile.php/391/mod_resource/content/2/Diferenciacao%20Pedagogica%20Noesis%20Leonor%20Santos.pdf

- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-21. <https://people.ucsc.edu/~ktellez/shulman.pdf>
- Silva, A. G., Sousa, F. J., & Medeiros, J. L. (2020a). O ensino da Matemática: aspetos históricos. *Research, Society and Development*, 9(8), 1-18. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5850>
- Silva, C. A. (2006). Transdisciplinaridade e fragmentação do conhecimento. *Revista Cronos*, 7(1), 207-209.
- Silva, G. D. (2016). *Professor, alunos, mais do que uma relação pedagógica*. [Relatório de Mestrado, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria]. Repositório do Instituto Politécnico de Leiria. <http://hdl.handle.net/10400.8/2049>
- Silva, I. M. (2007). O professor como mediador. *Cadernos de pedagogia Social*, 1, 117-123. <https://doi.org/https://revistas.ucp.pt/index.php/cpedagogiasocial/article/view/1918>
- Silva, L. G., & Mercês, N. A. (2018). Estudo de casos múltiplos aplicado na pesquisa de enfermagem: relato de experiência. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71(3), 1263-1267. <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0066>
- Silva, S., Pinto, A., & Mascarenhas, D. (2020b). A renovação da caixa métrica: Um recurso potenciador da articulação curricular no 1ºCEB. *Sensos-e*, 7(2), 24-40. <https://doi.org/https://parc.ipp.pt/index.php/sensos/article/view/3681>
- Simões, C., Valente, P., Torres, R., & Santos, S. (2021). A (in)existência do pensamento crítico em diários de bordo: uma análise categorial no contexto de investigação qualitativa. *Internet Latent*, 11(2), 50-65. <https://proa.ua.pt/index.php/ilcj>
- Sousa, B. M., Silva, A. J., & Silva, A. J. (2019). Planificações de sólidos: Aplicação como intervenção pedagógica de baixo custo para o ensino de conceitos geométricos para alunos de uma escola de ensino fundamental no Oeste do Pará. *South American Journal of Basic*

Education, Technical and Technological, 6(2), 168-189.
<https://doi.org/https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/2798>

Souta, L. (1997). *Multiculturalidade e Educação*. Profedições.

Souza, A. G., & Cardoso, S. P. (2019). Ensino, aprendizagem e o ambiente escolar na abordagem de conceitos de química. *Research, Society and Development*, 8(11), 1-16.
<https://doi.org/https://www.redalyc.org/journal/5606/560662202003/html/>

Souza, F. N., & Souza, D. N. (2011). Formular questões de investigação no contexto do corpus latente na internet. *Internet Latent Corpus Journal*, 2(1), 2-5.
<http://portal.doc.ua.pt/journals/index.php/ilcj/index>

Spínola, H., & Carreira, S. M. (2021). *Literacia científica: Ensino, Aprendizagem e Quotidiano*. Imprensa Académica.
<https://doi.org/https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/3235>

Stake, R. E. (2006). *Multiple case study analysis*. The Guilford Press.

Sunzuma, G., & Maharaj, A. (2021). In-service Zimbabwean teachers' obstacles in integrating ethnomathematics approaches into the teaching and learning of geometry. *Journal of Curriculum Studies*, 5(601-620), 53.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1080/00220272.2020.1825820>

Swan, P., & Marshall, L. (2010). Manipulative materials. *Revisiting Mathematics Manipulative Materials*, 15(2), 13-19. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ891801.pdf>

Tomlinson, C. A. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de alunos em turmas com diferentes níveis de capacidade*. Porto Editora.

Torquato, R. A. (2015). Formação Inicial do Pedagogo Pesquisador: Um Olhar sobre a Gestão Democrática. *Atas do V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente*, 26913-36921. <https://silو.tips/download/formacao-inicial-do-pedagogo-pesquisador-um-olhar-sobre-a-gestao-democratica>

- Vale, I. (2000). *Didáctica da Matemática e Formação Inicial de Professores num Contexto de Resolução de Problemas e de Materiais Manipuláveis*. [Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro]. Repositório da Universidade de Aveiro.
- Verztman, J. S. (2013). Estudo psicanalítico de casos clínicos múltiplos. *Qualidade faz diferença: métodos qualitativos para a pesquisa em psicologia e áreas afins*, 67–92.
- Viana, A. F., Reis, B. C., Costa, P. d., & Santos, M. C. (2023). A abordagem socioconstrutivista e as tecnologias digitais. *Revista Conexão ComCiência*, 3(1), 1–11.
<https://doi.org/https://revistas.uece.br/index.php/conexaocomciencia/article/view/8650>
- Vieira, F. (2016). Investigação pedagógica na formação inicial de professores: uma estratégia necessária e controversa. *Revista da Rede Internacional de Investigação-Ação*, 1(1), 21–39.
https://doi.org/https://www.estreialogos.com/_files/ugd/eb8d33_a37977b72ce
- Yousafzai, M. (2017). *O lápis mágico de Malala*. Editora Presença.

DOCUMENTOS NORMATIVOS E LEGAIS

Agrupamento de Escolas (2021). Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas – TEIP 2017-2021: Caminhar para o Sucesso.

Agrupamento de Escolas (2019). Regulamento interno.

Decreto-Lei nº 17/2016 do Ministério da Educação (2016). *Alteração do Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de julho, que estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos dos ensinos básico e secundário, da avaliação dos conhecimentos a adquirir e das capacidades a desenvolver pelos alunos e do processo de desenvolvimento do currículo dos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº 65, 1ª Série de 04/04/2016.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/17-2016-74007250>

Decreto-Lei nº 43/2007 do Ministério da Educação (2007). *Aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº 38, 1ª Série de 22/02/2007.

<https://dre.pt/application/conteudo/517819>

Decreto-Lei nº 54/2018 do Ministério da Educação (2018). *Estabelece o regime jurídico da educação inclusiva.* Diário da República nº 129, 1ª Série de 06/07/2018.

<https://files.dre.pt/1s/2018/07/12900/0291802928.pdf>

Decreto-Lei nº 55/2018 do Ministério da Educação (2018). *Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens.* Diário da República nº 129, 1ª Série de 06/07/2018.

<https://files.dre.pt/1s/2018/07/12900/0292802943.pdf>

Decreto-Lei nº 63/2016 da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2016). *Cria o diploma de técnico superior profissional e procede à segunda alteração ao Decreto-Lei nº 64/2006, de 21 de março, à quarta alteração ao Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, e à*

primeira alteração ao Decreto-Lei nº 113/2014, de 16 de julho. Diário da República nº 176, 1ª Série de 13/09/2016. <https://files.dre.pt/1s/2016/09/17600/0315903191.pdf>

Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência (2014). *Aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. Diário da República nº 92, 1ª Série de 14/05/2014. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2014/05/09200/0281902828.pdf>*

Decreto-Lei nº 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência (2012). *Procede à segunda alteração do Decreto-Lei nº 75/2008, de 22 de abril, que aprova o regime jurídico de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário. Diário da República nº 126, 1ª Série de 02/07/2012. <https://files.dre.pt/1s/2012/07/12600/0334003364.pdf>*

Decreto-Lei nº 240/2001 do Ministério da Educação (2001). *Aprova o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário. Diário da República nº 201, 1ª Série de 30/08/2001. <https://dre.pt/application/conteudo/631837>*

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2022/2023). Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada. Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Flores, P., Barbot, A., & Mascarenhas, D. (2022/2023). Documento de Apoio à Avaliação. Escola Superior de Educação. Lei nº 46/86 da Lei de Bases do Sistema Educativo. (1986). Diário da República: I série, nº 237.

Lei nº 46/86 da Assembleia da República (1986). *Lei de Bases do Sistema Educativo. Diário da República nº 237, 1ª Série de 14/10/1986. <https://files.dre.pt/1s/1986/10/23700/30673081.pdf>*

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Carrilo, J. L., Silva, L. & Rodrigues, S. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Ministério de Educação e Ciências.

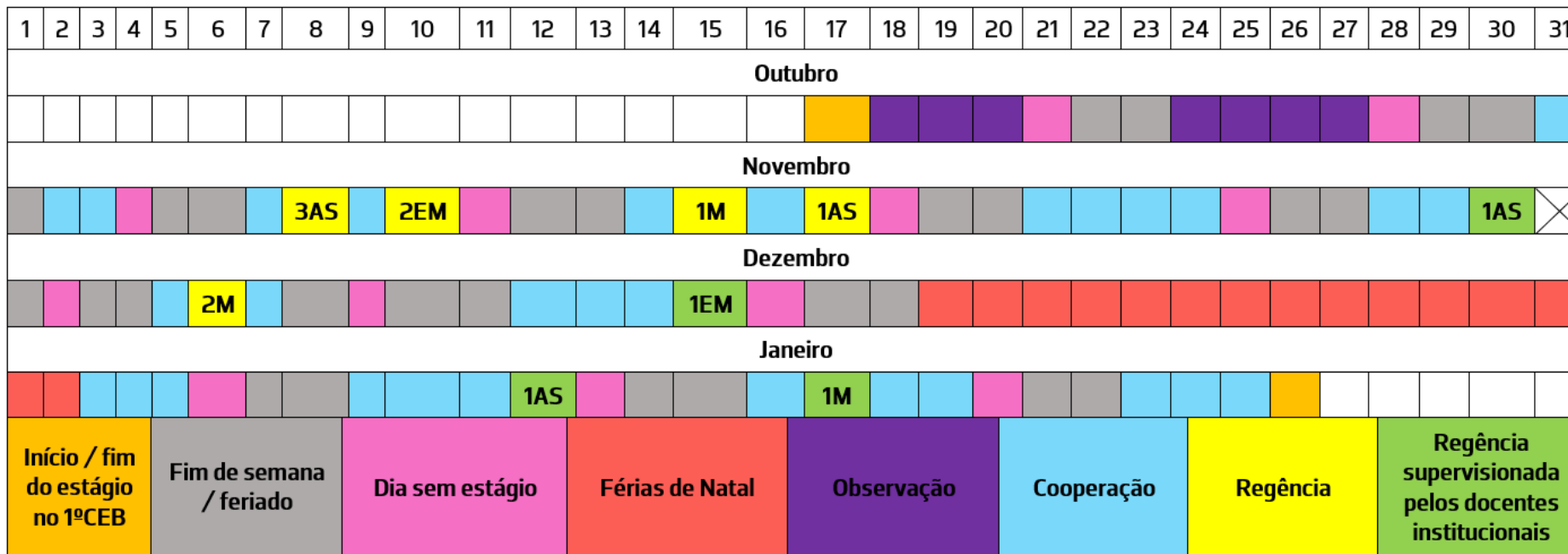
https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Ministério da Educação e Ciência (2021). Aprendizagens Essenciais de Matemática do 5º Ano do 2º Ciclo do Ensino Básico. Ministério da Educação e Ciência. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/ae_mat_5.o_ano.pdf

APÊNDICES

Apêndice A: Cronograma da PES

Apêndice A1: Cronograma do 1º CEB



Apêndice B: Planificação de Articulação de Saberes no 1º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 6 (SUPERVISIONADA)

Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Data, hora e duração da aula: 12 de janeiro de 2022 das 08h45min às 10h45min, com a duração de 02h00min
Disciplina: Articulação de Saberes	Ano e turma: 3ªA
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Número de alunos: 17
Professores estagiários: Mariana Silva Pimpão e Nádia Martins Quatorze	Sumário: O motivo de o nosso mundo estar a arder.
Professora supervisora: Professora Doutora Paula Flores	

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

Contextualização:

A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 17 alunos, dos quais 6 são meninas e 11 são meninos. No que concerne à nacionalidade dos alunos, para além da portuguesa, existem 5 alunos brasileiros, 1 italiano e 1 venezuelano. O 3ªA é uma turma que acolhe bastante bem novos membros que possam entrar na sala de aula e são alunos participativos, apesar de apresentarem alguma dificuldade em esperarem pela sua vez para falar.

Nesta turma, existem alguns alunos que apresentam uma dificuldade a nível da aprendizagem. Nestes casos, é necessária a mobilização de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão Universais, de acordo com o decreto-lei 54/2018 de 6 de julho. Três alunos seguem o método das 28 palavras, contudo, não é necessária a mobilização da diferenciação pedagógica. De ressaltar que ao longo de todos os momentos da presente planificação, os alunos acompanham a turma e realizam as mesmas atividades que os mesmos, dado que as tarefas que exigem uma maior leitura mobilizam o trabalho colaborativo. Nestes alunos é evidente um sentimento de frustração quando se apercebem que não se encontram a acompanhar a turma e, assim sendo, optamos por realizarem as mesmas tarefas que a turma.

A presente aula tem como principal finalidade que os alunos compreendam a mensagem da obra *O nosso mundo está a arder*, mobilizando os conhecimentos relativos aos elementos paratextuais (construídos na aula anterior de Articulação de Saberes) e explorando a obra que integra as diferentes problemáticas existentes no nosso planeta: o degelo, a deflorestação, a extinção de espécies e as alterações climáticas, fazendo-se notar de que as mesmas se desenvolvem devido ao aquecimento global. Os alunos conhecerão estas problemáticas através do trabalho em grupos de 4/5 alunos, sendo que cada grupo se foca numa problemática apenas e, numa fase seguinte, partilham com a restante turma. O momento de partilha é fundamental para que os alunos assumam a responsabilidade

dos seus atos e partilhem os seus saberes. Neste sentido, Cidadania e Desenvolvimento encontra-se presente na ação, mais propriamente a Educação Ambiental, dada a importância para se desenvolver alunos responsáveis e preocupados com os problemas ambientais e que procurem conservar e preservar o meio ambiente. A aula assenta numa articulação interdisciplinar.

Objetivos gerais:

- Potenciar a autonomia e o pensamento crítico;
- Promover aprendizagens interligadas com as componentes curriculares de Português, Estudo do Meio, Educação Artística – Artes Visuais e Cidadania e Desenvolvimento;
- Estimular a compreensão de um vídeo através de um roteiro;
- Fomentar o trabalho de grupo;
- Promover a compreensão dos elementos estruturais de uma notícia;
- Promover a realização de cartazes que transmitam informações;
- Promover o desenvolvimento da orientação espacial;
- Sensibilizar para a importância de distintas problemáticas;
- Promover a importância da partilha dos seus saberes;
- Desenvolver a sensibilização para a Educação Ambiental;
- Promover a capacidade de elaborar um panfleto sobre o que foi aprendido durante a ação e que mensagem pretendem partilhar com o mundo.

Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória:

- Linguagens e textos
- Informação e comunicação
- Pensamento crítico e pensamento criativo

- Relacionamento interpessoal
- Desenvolvimento pessoal e autonomia

MAPA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

O motivo de o nosso mundo estar a arder

Português

Aprendizagens Essenciais

Domínio: Oralidade

AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

Expressão:

- Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras.
- Gerir adequadamente a tomada de vez na comunicação oral, com respeito pelos princípios da cooperação e da cortesia.

Domínio: Leitura

- Distinguir nos textos características da notícia.
- Expressar uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo e/ou da forma).

Domínio: Educação Literária

- Ouvir ler obras literárias e textos da tradição popular.

Domínio: Escrita

- Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia, pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita).

Estudo do Meio

Aprendizagens Essenciais

Domínio: Sociedade / Natureza / Tecnologia

AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, assoreamento, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a

Matemática

Aprendizagens Essenciais

Tema: Geometria e Medida

Tópico: Orientação espacial

Subtópico: Itinerários

Objetivo de aprendizagem:

- Criar, representar e comparar itinerários

Cidadania e Desenvolvimento

Aprendizagens Essenciais

1º grupo:

- Educação Ambiental

Educação Artística – Artes Visuais

Aprendizagens Essenciais

Domínio: Experimentação e Criação

AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (pintura; desenho – incluindo esboços, esquemas, e itinerários; técnica mista; assemblage; land´art; escultura; maquete; fotografia, entre outras) nas suas experimentações: físicas e/ou digitais.
- Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas.
- Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos.

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto	Capacidades a desenvolver
Os primeiros 60 minutos serão da responsabilidade da professora estagiária Mariana e os seguintes 60 minutos da responsabilidade da professora Nádia, sendo que em todos os momentos as professoras estagiárias coadjuvam o seu par pedagógico.				
Início da aula	<p>Nota: A sala de aula será previamente preparada pelas professoras estagiárias, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.</p> <p>As professoras estagiárias recebem os alunos na sala de aula e, enquanto os mesmos entram, vão-se sentando de acordo com os grupos pré-definidos na estação previamente determinada pelas professoras estagiárias.</p> <p>No quadro de giz encontra-se registado o nome dos 4 grupos existentes e os alunos pertencentes a cada grupo, sendo que no grupo “Degelo” encontram-se 5 alunos, no grupo “Desflorestação” 4 alunos, no grupo “Alterações climáticas” 4 alunos e, por fim, no grupo “Extinção de espécies” 4 alunos.</p> <p>No quadro projetor encontra-se projetada a capa do livro <i>O nosso mundo está a arder</i>, de Jeanette Winter, de forma que os alunos se vão apercebendo que a aula terá como ponto de partida o livro que foi explorado na última aula de Articulação de Saberes realizada pelas professoras estagiárias.</p>	<i>PowerPoint</i> Computador Projetor	20 minutos	

<p>Desafio inicial</p>	<p>A professora estagiária questiona os alunos se estes se lembram do assunto do livro <i>O nosso mundo está a arder</i>, de Jeanette Winter.</p> <p>A professora estagiária lê um excerto da obra, de modo que os alunos relembrem o motivo de “o nosso mundo estar a arder” no contexto do livro. Neste sentido, iremos realçar que o mesmo ocorre devido ao aquecimento global e que este, por sua vez, desenvolve diversos problemas: alterações climáticas, degelo, desflorestação e extinção de espécies.</p> <p>A professora estagiária orienta a visualização de um vídeo, através da aplicação de um guião orientador para compreender as razões do título e os problemas ambientais.</p> <p>Neste sentido, ocorre a observação do vídeo explicativo da problemática do aquecimento global e o registo das respostas a questões orientadoras sobre o mesmo, de forma que os alunos compreendam que esta problemática tem como consequência o degelo, a desflorestação, as alterações climáticas e a extinção de espécies.</p> <p>De ressaltar que determinados conceitos podem ser de difícil compreensão por parte dos alunos e, neste caso, a professora estagiária explica os mesmos à turma: gases de estufa, precipitação, glaciares, CO₂.</p>	<p>Vídeo sobre o aquecimento global (https://ensina.rtp.pt/artigo/porque-e-que-o-nosso-planeta-esta-mais-quente/)</p> <p>Guião orientador da compreensão do vídeo</p>	<p>15 minutos</p>	<p>Compreender em que consiste o aquecimento global através da visualização de um vídeo</p> <p>Refletir, com base na visualização de um vídeo, que o aquecimento global origina outros problemas</p> <p>Desenvolver a atenção e concentração</p> <p>Desenvolver a capacidade de argumentação</p>
-------------------------------	---	--	-------------------	--

				<p>Estimular o raciocínio crítico e criativo</p> <p>Desenvolver a capacidade de comunicação</p>
<p>Desenvolvimento da aula</p>	<p>A professora estagiária menciona aos alunos que estes se encontram sentados por grupos, uma vez que cada grupo se vai focar num problema diferente e que, neste sentido, cada estação se intitula de forma diferente – degelo, desflorestação, alterações climáticas e extinção de espécies. Neste sentido, cada grupo vai explorar esse problema de forma diferente, seguindo as indicações abaixo transcritas. Para que todos os grupos explorem devidamente o seu problema, devem completar diferentes missões que lhes vão sendo transmitidas através de um guião de exploração. Assim sendo, cada aluno recebe um guião de exploração adequado ao problema que vai explorar.</p> <p>De forma a motivar os alunos a realizarem todas as missões e de forma adequada, a professora estagiária alude que cada grupo vai receber 5 pontos e que, por cada missão concluída de forma correta, recebem mais 2 pontos. Contudo, se nem todos os alunos do grupo tiverem completado adequadamente o seu guião de exploração não recebem nenhum ponto até o mesmo se encontrar preenchido. O grupo pode, ainda, perder pontos, caso este não seja organizado e tranquilo ao longo da exploração do seu problema.</p>	<p>4 placas que mencionam “Professora, dirija-se ao grupo (nome do grupo), por favor.”</p> <p>4/5 guiões de exploração para cada grupo, adequado e contextualizado ao problema a ser explorado</p> <p>4 computadores,</p>	<p>65 minutos</p>	<p>Desenvolver a capacidade de comunicação</p> <p>Desenvolver a capacidade de argumentação</p> <p>Estimular o raciocínio crítico e criativo</p> <p>Promover o trabalho em equipa</p> <p>Estimular a espera pela sua tomada de vez</p>

	<p>Numa fase seguinte, é mencionado aos alunos o problema que vão explorar, apesar de cada estação se encontrar intitulada. A turma é alertada para a importância de todos os alunos preencherem o guião de exploração e que, com a finalidade de a aula ser tranquila, cada grupo tem acesso a uma placa a pedir para a professora estagiária se dirigir ao mesmo: "Professora, dirija-se ao grupo (nome do grupo), por favor.". Caso os alunos não utilizem a placa e falem mais alto para chamar a professora estagiária, esta alerta para o facto de aquela forma não ser a correta, uma vez que a turma se encontra a trabalhar em grupo e é fundamental que todos falem com um tom mais moderado.</p> <p>Neste sentido, cada grupo tem um problema e missões distintas para completar, de forma a conhecer, de uma melhor forma, o problema atribuído.</p> <p>De referir que a professora estagiária, ao longo de toda a ação, dirige-se a cada grupo para verificar se os alunos se encontram a realizar as missões de forma correta e se necessitam de uma maior orientação.</p> <p>Grupo "Alterações Climáticas"</p> <p><u>Missão 1</u></p> <p>Os alunos devem analisar o <i>PowerPoint</i> sobre este problema, que se encontra no computador, e responder à questão que se encontra no guião de exploração: "Após explorarem o <i>PowerPoint</i>, expliquem, por palavras vossas, o que são as alterações climáticas."</p>	<p>um para cada grupo</p> <p>4 <i>PowerPoints</i>, cada um adequado e contextualizado ao problema a ser explorado</p> <p>Painel do planisfério dividido em quadriculas de 15 cm por 15 cm</p> <p>1 <i>Blue-Bot</i></p> <p>Notícia sobre o degelo na Antártida</p> <p>4 vasos</p> <p>Sementes</p> <p>Água</p>		<p>de forma tranquila</p> <p>Desenvolver a capacidade de transmitir os seus conhecimentos sobre o problema explorado à turma</p>
--	---	--	--	--

	<p><u>Missão 2</u></p> <p>Para a conclusão desta missão, é necessário que os alunos reflitam, em grupo, sobre que atitudes é que podemos tomar para combater as alterações climáticas.</p> <p><u>Missão 3</u></p> <p>Os alunos são desafiados a questionar as outras turmas do 1º CEB sobre o facto de saberem o que são as alterações climáticas e que ações, enquanto seres humanos, é que podemos adotar para melhorar o nosso ambiente. Os alunos registam a informação recolhida no guião de exploração e, quando regressarem à sala de aula, devem elaborar um cartaz sobre a informação que recolheram para sensibilizar a comunidade educativa, dado que este cartaz será exposto.</p> <p>Deste modo, será possível compreender se as outras crianças sabem o que são as alterações climáticas, a sua gravidade e que atitudes é que o ser humano deve adotar para as colmatar ou, na medida do possível, atenuar.</p> <p>Grupo “Degelo”</p> <p><u>Missão 1</u></p> <p>Os alunos devem analisar o <i>PowerPoint</i> sobre este problema, que se encontra no computador, e responder à questão que se encontra no guião de exploração: “Após explorarem o <i>PowerPoint</i>, expliquem, por palavras vossas, quais as causas e consequências do degelo.”.</p>	<p>Terra</p> <p>2 folhas brancas em tamanho A3</p> <p>Material de escrita e desenho dos alunos</p> <p>Site que o grupo “Extinção de espécies” deve explorar (https://www.natgeo.pt/estrano-mas-verdade/2018/05/6-animais-ameacados-e-o-que-pode-fazer-para-os-ajudar)</p>		
--	--	---	--	--

	<p><u>Missão 2</u></p> <p>Os alunos observam o planisfério construído num painel com quadriculas de 15cm por 15cm. No continente Antártida, encontra-se uma notícia que relata o problema do degelo que se está a agravar nesse preciso continente. Neste sentido, os alunos devem ler a notícia e realizar a tarefa associada à missão 2. A mesma centra-se em os alunos registarem os elementos estruturais da notícia, de modo a compreenderem, de uma melhor forma, a gravidade do degelo.</p> <p><u>Missão 3</u></p> <p>Nesta missão, os alunos devem encontrar vários itinerários possíveis para chegar ao continente Antártida a partir de Portugal. Numa fase inicial, os alunos devem registar no guião de exploração a programação pretendida utilizando a linguagem de setas. Posteriormente, os alunos recorrem à <i>Blue-Bot</i> para verificarem se a programação elaborada realiza o percurso pretendido de Portugal até Antártida. De referir que caso o mesmo não aconteça, os alunos devem corrigir a programação até a mesma se encontrar correta e, caso seja necessário, aludir à ajuda da professora estagiária.</p> <p>Grupo “Desflorestação”</p> <p><u>Missão 1</u></p> <p>Os alunos devem analisar o <i>PowerPoint</i> sobre este problema, que se encontra no computador, e responder à questão que se encontra no guião</p>	<p>Guião orientador para o momento de partilha da turma</p>		
--	--	---	--	--

de exploração: “Após explorarem o *PowerPoint*, expliquem, por palavras vossas, o que é a desflorestação.”.

Missão 2

Para completarem esta missão, os alunos devem visualizar um vídeo da Escola Virtual para observarem as consequências da desflorestação. Neste sentido, à medida da visualização, os alunos devem preencher no guião de exploração as consequências que vão surgindo. Numa fase seguinte, devem refletir, em grupo, sobre o que é que aquelas consequências podem causar (Exemplo: A destruição de habitats causa a morte de inúmeros animais.).

Missão 3

Os alunos devem refletir sobre que ações é que o ser humano pode adotar para evitar a desflorestação, registando no guião de exploração. Uma medida que pode ser adotada é promover a plantação de árvores. Neste sentido, é proposto ao grupo que cada aluno do mesmo semeie uma planta, de forma a combater a desflorestação. Assim, o material necessário para a conclusão da missão são 4 vasos, sementes, água e terra.

Grupo “Extinção de Espécies”

Missão 1

Os alunos devem analisar o *PowerPoint* sobre este problema, que se encontra no computador, e responder à questão que se encontra no guião

de exploração: “Após explorarem o *PowerPoint*, expliquem, por palavras vossas, o que é a extinção de espécies.”.

Missão 2

Os alunos devem aceder ao site <https://www.natgeo.pt/estranho-mas-verdade/2018/05/6-animais-ameaçados-e-o-que-pode-fazer-para-os-ajudar> e explorar a informação disponibilizada pelo mesmo, bem como as imagens de 3 animais (tigre-de-bengala, panda-vermelho, lontra-marinha). Neste sentido, os alunos devem preencher as informações pedidas de cada animal, de forma a preencherem o seu Cartão de Cidadão que se encontra no guião de exploração e compreenderem o motivo de estes animais, entre tantos, se encontrarem em extinção.

Missão 3

Para a conclusão da missão 3, os alunos devem refletir, em grupo, como é que, enquanto seres humanos, podemos ajudar os animais que se encontram em vias de extinção e evitar que mais animais se encontrem ameaçados. Neste sentido, devem realizar um cartaz que sensibilize a comunidade educativa para a importância deste problema. Este cartaz será igualmente afixado.

Após todos os grupos completarem as missões, cada grupo apresenta o problema explorado, bem como a sua importância, de forma que a restante turma seja sensibilizada para a existência e a gravidade de cada problema, originando um debate. Sempre que um grupo apresenta o seu problema, no

	<p>fim, todos os alunos escrevem três palavras que lhes surjam quando pensam no problema que foi apresentado.</p>			
<p>Síntese</p>	<p>A professora estagiária desafia os alunos a realizarem uma última missão que tem como intuito que cada grupo realize um panfleto refletindo sobre o que é que aprenderam e que mensagens pretendem partilhar com o mundo. Os alunos têm a liberdade de articular frases e desenhos para enriquecer o seu panfleto. O mesmo é realizado nos grupos que se desenrolou todos os momentos da ação.</p>	<p>4 folhas A4</p> <p>Material de desenho e escrita dos alunos</p>	<p>20 minutos</p>	<p>Desenvolver a capacidade de comunicação</p> <p>Estimular o raciocínio crítico e criativo</p> <p>Promover o trabalho em equipa</p> <p>Estimular a espera pela sua tomada de vez de forma tranquila</p> <p>Estimular a capacidade criativa dos alunos</p>

Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta.

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos.
- De referir que à medida que os grupos vão completando as missões, é distribuído por cada aluno um jogo denominado de “sopa de letras”, onde estes devem procurar palavras associadas ao problema que estiveram a explorar.

Expectativas em relação à aula:

Esperamos que:

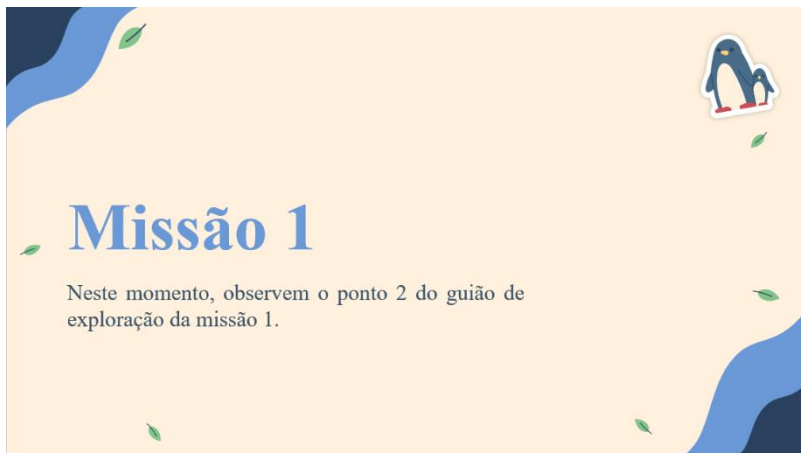
- O tempo de duração seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos;
- Os alunos se mantenham interessados e motivados ao longo de toda a ação;
- Os alunos consigam trabalhar em equipa de forma tranquila e organizada;
- Todos os grupos consigam concluir com êxito todas as missões;
- O grupo “Degelo” consiga realizar o código de programação e, numa fase posterior, consiga manipular a *Blue-Bot*;
- Todos os grupos compreendam o problema que lhes foi selecionado para explorarem;

- O momento de partilha de todos os grupos seja produtivo, na medida em que todos os alunos se interessem por compreender;
- Os alunos consigam elaborar o panfleto, na medida em que este reflita o que aprenderam durante a ação e que mensagens pretendem partilhar com o mundo.

Apêndice B1: PowerPoint de cada grupo

Grupo "Degelo"





Missão 1

Neste momento, observem o ponto 2 do guião de exploração da missão 1.

Grupo "Desflorestação"



Missão 1

Neste momento, observem o ponto 2 do guião de exploração da missão 1.

Missão 2

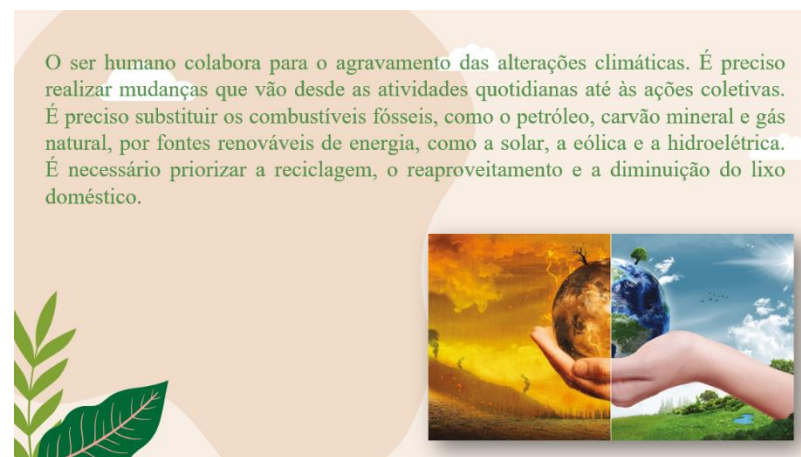


Consequências da desflorestação

Missão 2

Neste momento, observem o ponto 2 do guião de exploração da missão 2.

Grupo “Alterações Climáticas”



Grupo "Extinção de Espécies"



A extinção de espécies pode ocorrer por vários motivos, como a destruição do habitat, doenças, caça realizada pelo ser humano, mudanças ambientais drásticas e catástrofes ambientais.





Os animais em extinção pertencem ao grupo de todas as espécies que estão em risco de serem extintas do planeta Terra, ou seja, de deixarem de existir.



This block contains two photographs. The top one is a close-up of a tiger's face, looking directly at the camera. The bottom one shows two red pandas sitting on the ground, eating bamboo. The text is positioned to the left and right of these images.

As principais consequências da extinção de espécies são a perda de biodiversidade, a diminuição do número de recursos naturais e de variedade alimentar e a aceleração da extinção de outras espécies.



This block contains two photographs. The left one shows a black bear standing on its hind legs, looking to the left. The right one shows a sea turtle swimming underwater with two small fish nearby. The text is positioned above these images.



Apêndice B2: Guião de exploração de cada grupo

Grupo "Degelo"



Degelo

Guião de exploração

Nome: _____

Missão 1

1. Explorem, em grupo, o *PowerPoint* que se encontra no computador.
2. Após explorarem o *PowerPoint*, expliquem, por palavras vossas, quais as causas e consequências do degelo. Tenham em atenção que devem conversar em grupo sobre a resposta. Ouçam as opiniões de todos para formularem uma resposta.

Causas

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Consequências

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Parabéns, já completaram a missão 1. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancem para a seguinte missão.

Missão 2

Estou muito orgulhosa de vocês! Estão a conseguir trabalhar em equipa para superar as distintas missões. Vão agora descobrir o que devem realizar nesta missão.

1. Observem o planisfério. Se repararem, encontra-se um envelope no continente Antártida. Neste sentido, leiam a notícia que lá se encontra sobre o problema do degelo que se agrava, ao longo do tempo, neste continente. Preençam, em grupo, os elementos estruturais da notícia que se encontram de seguida.

Qual é o título da notícia?

Onde é que ocorre esta notícia?

O que é que o degelo do mar poderá causar?

Quando é que o degelo poderá causar este acontecimento?

Acham que o degelo ocorre em todos os continentes ou só na Antártida? Justifiquem a vossa resposta.

Quem é que publicou a notícia?

Parabéns, já completaram a missão 2. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancem para a seguinte missão.

2. O último passo para concluírem a missão 3 é mencionarem à professora que terminaram de realizar os códigos. Posto isto, terão uma última tarefa que será explicada pela professora.

Parabéns, já completaram a missão 3!

Agora, terão a tarefa de partilhar com a restante turma o problema que exploraram e explicar o motivo de o degelo estar a acontecer e o que podemos fazer para evitar.

Grupo "Desflorestação"



Desflorestação

Guião de exploração

Nome: _____

Missão 1

1. Explore, em grupo, o *PowerPoint* que se encontra no computador.
2. Após explorarem o *PowerPoint*, expliquem, por palavras vossas, o que é a desflorestação. Tenham em atenção que devem conversar em grupo sobre a resposta. Ouçam as opiniões de todos para formularem uma resposta.

Parabéns, já completaram a missão 1. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancem para a seguinte missão.

Missão 2

Estou muito orgulhosa de vocês! Estão a conseguir trabalhar em equipa para superar as distintas missões. Vão agora descobrir o que devem realizar nesta missão.

1. Visualizem o vídeo que se encontra no *PowerPoint* na parte da missão 2 e observem as consequências da desflorestação. Neste sentido, à medida da visualização, preencham no guião de exploração as consequências que vão surgindo.

Consequências

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

2. Reflitam, em grupo, sobre o que é que as consequências anteriormente mencionadas podem causar.

Causas

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Parabéns, já completaram a missão 2. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancem para a seguinte missão.

Missão 3

Estou muito orgulhosa de vocês! Estão a conseguir trabalhar em equipa para superar as distintas missões. Vão agora descobrir o que devem realizar nesta missão.

1. Em grupo, reflitam sobre que ações é que o ser humano pode adotar para evitar a desflorestação. Registem as ideias partilhadas em baixo.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

2. O último passo para concluírem a missão 3 é mencionarem à professora que terminaram. Posto isto, terão uma última tarefa que será explicada pela professora.

Parabéns, já completaram a missão 3!

Agora, terão a tarefa de partilhar com a restante turma o problema que exploraram e explicar o motivo de a desflorestação estar a acontecer e o que podemos fazer para evitar.



Alterações Climáticas

Guião de exploração

Nome: _____

Missão 1

1. Explore, em grupo, o *PowerPoint* que se encontra no computador.
2. Após explorarem o *PowerPoint*, expliquem, por palavras vossas, o que são as alterações climáticas. Tenham em atenção que devem conversar em grupo sobre a resposta. Ouçam as opiniões de todos para formularem uma resposta.

Parabéns, já completaram a missão 1. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancarem para a seguinte missão.

Missão 2

Estou muito orgulhosa de vocês! Estão a conseguir trabalhar em equipa para superar as distintas missões. Vão agora descobrir o que devem realizar nesta missão.

1. Reflitam, em grupo, sobre que comportamentos é que o Ser Humano pode adotar para diminuir as alterações climáticas.

Comportamentos do Ser Humano

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Parabéns, já completaram a missão 2. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancem para a seguinte missão.

Missão 3

Estou muito orgulhosa de vocês! Estão a conseguir trabalhar em equipa para superar as distintas missões. Vão agora descobrir o que devem realizar nesta missão.

1. É fundamental que todas as pessoas saibam o que são as alterações climáticas e que adotem vários comportamentos de forma a diminuir este problema. Neste sentido, têm a tarefa de se dirigirem às turmas do 1.º, 2.º e 4.º anos e questionar os alunos sobre o facto de estes saberem o que são as alterações climáticas e que ações, enquanto Seres Humanos, é que podemos adotar para melhorar o nosso ambiente. Devem registar a informação recolhida no guião de exploração.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____

2. Agora, devem elaborar, em grupo, um cartaz sobre a informação que recolheram para sensibilizar a comunidade educativa, os alunos, os professores e funcionários. Tenham em atenção que este cartaz será exposto.

Parabéns, já completaram a missão 3!

Agora, terão a tarefa de partilhar com a restante turma o problema que exploraram e explicar o motivo de as alterações climáticas estarem a acontecer e o que podemos fazer para evitar.



Extinção de Espécies

Guião de exploração

Nome: _____

Missão 1

1. Explore, em grupo, o *PowerPoint* que se encontra no computador.
2. Após explorarem o *PowerPoint*, expliquem, por palavras vossas, o que é a extinção de espécies. Tenham em atenção que devem conversar em grupo sobre a resposta. Ouçam as opiniões de todos para formularem uma resposta.

Parabéns, já completaram a missão 1. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancem para a seguinte missão.

Missão 2

Estou muito orgulhosa de vocês! Estão a conseguir trabalhar em equipa para superar as distintas missões. Vão agora descobrir o que devem realizar nesta missão.

1. Acedam ao *site* que se encontra disponível no computador e observem as imagens e a informação relativa a estes quatro animais: tigre-de-bengala, panda-vermelho, lontra-marinha e tartaruga-verde. À medida que exploram as informações sobre estes animais, preencham o Cartão de Cidadão de cada um.

Cartão de Cidadão

Nome: _____

Onde me podem encontrar? _____

Um facto curioso sobre mim?

Porque é que me encontro ameaçado?

Fotografia

Cartão de Cidadão

Nome: _____

Onde me podem encontrar? _____

Um facto curioso sobre mim?

Porque é que me encontro ameaçado?

Fotografia

Cartão de Cidadão

Nome: _____

Onde me podem encontrar? _____

Um facto curioso sobre mim?

Porque é que me encontro ameaçado?

Fotografia

Parabéns, já completaram a missão 2. Utilizem a placa para partilhar com a professora que terminaram e avancem para a seguinte missão.

Missão 3

Estou muito orgulhosa de vocês! Estão a conseguir trabalhar em equipa para superar as distintas missões. Vão agora descobrir o que devem realizar nesta missão.

1. Reflitam, em grupo, como é que, enquanto Seres Humanos, podemos ajudar os animais que se encontram em vias de extinção e evitar que mais animais se encontrem ameaçados. Podem consultar o *site* que visitaram na missão 2. Neste sentido, realizem algumas anotações nas linhas abaixo para organizarem a informação e realizem um cartaz que sensibilize a comunidade educativa (alunos, professores, funcionários e familiares) para a importância deste problema. Tenham em atenção que este cartaz será exposto.

Parabéns, já completaram a missão 3!

Agora, terão a tarefa de partilhar com a restante turma o problema que exploraram e explicar o motivo de a extinção de espécies estar a acontecer e o que podemos fazer para evitar.

Apêndice B3: Notícia analisada pelo grupo “Degelo”

NOTÍCIA

Degelo da Antártida pode dobrar o aumento do nível do mar

O degelo da Antártida poderá ser responsável por 37 centímetros do total da subida do nível do mar até ao final do século XXI, calculada em 1,2 metros, indica um estudo publicado hoje.

O estudo do Instituto Potsdam para a Pesquisa dos Impactos das Mudanças Climáticas publicado hoje na revista científica Dinâmica de Sistemas da Terra, da União Europeia de Geociências, avança que a contribuição do degelo antártico para a subida global do nível do mar poderá ser mais do dobro do que era estimado até agora (entre um e 16 centímetros) e poderá afetar 70% da população mundial.

O estudo hoje publicado, orientado pelo cientista Anders Levermann e que analisa 19 modelos de clima, análises oceanográficas e registos de satélites das últimas duas décadas, concluiu que a contribuição do degelo da Antártida pode chegar a 37 centímetros em 2100.

Diário de Notícias (online). “Degelo da Antártida pode dobrar o aumento do nível do mar”. 14 de agosto de 2014 (consulta em 20/12/2022). Disponível em <https://www.dn.pt/ciencia/biosfera/degelo-da-antartida-pode-dobrar-o-aumento-do-nivel-do-mar-4079147.html> (excerto)

Apêndice B4: Guião orientador

Guião orientador



Nome: _____

Alterações climáticas

1. Escreve as primeiras três palavras que te surgem quando pensas em alterações climáticas.

1. _____
2. _____
3. _____

Degelo

1. Escreve as primeiras três palavras que te surgem quando pensas em degelo.

1. _____
2. _____
3. _____

Desflorestação

1. Escreve as primeiras três palavras que te surgem quando pensas em desflorestação.

1. _____
2. _____
3. _____

Extinção de espécies

1. Escreve as primeiras três palavras que te surgem quando pensas em extinção de espécies.

1. _____
2. _____
3. _____

Apêndice B5: Grilha de observação direta

Grilha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos				Capacidades																Atitudes											
	Identifica a importância e gravidade do problema que lhe foi destinado				Preenche o guião de exploração.				Contribui para a conclusão das missões.				Participa no momento de partilha de informação do problema destinado ao grupo.				Participa na realização do panfleto.				Envolve-se ativamente no trabalho de grupo.				Participa e colabora adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X			X				X			X				X				X								X			
2.			X			X				X			X				X				X								X			
3.			X			X				X			X				X				X								X			
4.		X				X				X			X				X				X								X			
5.			X			X				X			X				X				X								X			
6.		X				X				X			X				X				X								X			
7.			X			X				X			X				X				X				X				X			
8.			X			X				X			X				X				X				X				X			
9.			X			X				X			X				X				X				X				X			
10.			X			X				X			X				X				X				X				X			
11.			X			X				X			X				X				X				X				X			
12.		X				X				X			X				X				X				X				X			
13.		X				X				X			X				X				X				X				X			
14.			X			X				X			X				X				X				X				X			
15.		X				X				X			X				X				X				X				X			
16.			X			X				X			X				X				X				X				X			
17.		X				X				X			X				X				X				X				X			

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Diálogos com os alunos/Notas de campo

Momento de trabalho em grupo

Degelo

O degelo provoca o aumento do mar.

É responsável pelas inundações.

Se vamos de barco, não podemos ir por aí, porque não há água.

De avião podemos vir por aqui.

Temos de vir para este quadrado.

Tens de ir em frente. Carregar na seta para a frente.

O barco vai pelo mar. Estamos aqui, viramos à direita, temos de virar à direita.

Depois vai sempre em frente.

Extinção de espécies

Professora, a extinção de espécies são os animais que desaparecem.

Isto acontece por causa do ser humano.

A tartaruga é utilizada para peças decorativas.

É a carapaça dela que é utilizada.

Os animais ao serem caçados desaparecem.

Os animais desaparecem é o serem extintos.

Alterações climáticas

As alterações climáticas é o tempo a mudar.

As inundações são alterações climáticas.

Os incêndios também.

Para acabar com as alterações climáticas podemos apanhar o lixo.

As outras turmas sabiam o que são as alterações climáticas.

Disseram que podemos fazer a reciclagem, a recolha do lixo e poupar água para diminuir as alterações climáticas.

Desflorestação

A desflorestação é o corte de árvores.

As árvores desaparecem faz com que o oxigénio diminua.

O oxigénio vem das árvores.

Elas também desaparecem por causa dos incêndios.

Das inundações também.

Eu quero semear abóboras.

Eu quero o feijão.

Vamos plantar para evitar a desflorestação.

Momento de partilha do que todos os grupos exploraram

Degelo

O degelo é responsável pelas inundações.

O degelo faz com que o mar aumente, porque o gelo derrete.

Por causa do degelo os ursos Polares também morrem.

Os blocos de gelo desaparecem e eles morrem, porque estavam lá em cima. Vimos isso na imagem do PowerPoint.

O gelo é água no estado sólido.

Pois é, depois derrete e passa ao estado líquido.

Isso aumenta o nível do mar.

O gelo derrete por causa do calor.

Por causa do aquecimento global.

Uma palavra então pode ser derreter.

E gelo.

Alterações climáticas

As alterações climáticas provocam muitas coisas.

É o tempo que muda e faz com que coisas más aconteçam.

Pois, provoca as inundações e os incêndios.

O tempo muda e isso são as alterações.

Podemos utilizar a palavra incêndios.

Outra pode ser inundações.

Desflorestação

O corte de árvores provoca a diminuição do oxigénio.

Também destrói o habitat dos animais. Eles vivem lá.

A casa deles desaparece e eles também.

O habitat desaparece então.

Para evitar a desflorestação podemos plantar mais árvores.

Podemos escrever a palavra árvores.

Extinção de espécies

A extinção de espécies são os animais que existem em poucos lugares e em poucas quantidades.

E ao longo do tempo vão morrendo mais, até deixarem de existir.

Os animais morrem e depois não existem mais.

Assim ficam em vias de extinção.

Os animais morrem porque lhes destroem o habitat.

Isto acontece por causa do ser humano.

Não podemos matar os animais, temos de os ajudar.

Eles são importantes.

Os dinossauros também foram extintos.

Apêndice C: Planificação de Matemática no 1º CEB

PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS NÚMEROS 2 E 3		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 06 de dezembro de 2022 8h45min às 10h45min 2h00min	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 3ºA	Número de alunos: 17
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádia Martins Quatorze	
Sumário: Livro <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i> – Vamos descobrir as diferentes planificações do cubo.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 17 alunos, dos quais 6 são do sexo feminino e 11 do sexo masculino. No que concerne à nacionalidade dos alunos, para além da portuguesa, existem 5 alunos brasileiros, 1 italiano e 1 venezuelano. O 3ºA é uma turma que acolhe bastante bem novos membros que possam pertencer à mesma e são alunos participativos, apesar de apresentarem alguma dificuldade em esperarem pela sua vez para falar.</p> <p>Nesta turma, existem alguns alunos que apresentam uma dificuldade a nível da aprendizagem. Nestes casos, é necessária a mobilização de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão Universais, de acordo com o decreto-lei 54/2018 de 6 de julho. Três alunos seguem o método das 28</p>		

palavras e, neste sentido, ao longo de todas as tarefas, os alunos terão o auxílio da professora estagiária caso seja necessário mobilizar a leitura e a escrita. De referir que ao longo da ação não é necessária a mobilização da diferenciação pedagógica.

É de mencionar que para a presente aula é esperado que os alunos relembrem os conceitos de figuras no plano e figuras no espaço (sólidos geométricos), poliedros e não poliedros e de prismas e pirâmides, uma vez que já foram conhecimentos abordados no 2º ano e lembrados no início do presente ano letivo. Neste sentido, os mesmos são mobilizados como análise dos conhecimentos prévios dos alunos para que, numa fase posterior, exista um enfoque no sólido geométrico cubo, mais propriamente nas suas onze planificações.

Ao longo de distintos momentos, existirão picos de motivação, de modo a manter os alunos interessados, como a leitura de excertos do livro *Pinóquio na cidade dos sólidos* e a manipulação do material *Polydrons*. O recurso ao livro *Pinóquio na cidade dos sólidos* prende-se pelo facto de, em diálogo com uma docente, nos ter sido recomendado, dado que se encontra adequado ao contexto dos sólidos geométricos e, uma vez que a turma a que se destina a presente planificação aprecia conhecer livros novos e a escola participa no projeto “Escola a ler”, a mobilização deste recurso torna-se relevante para a presente ação.

É fundamental referir que ao longo de todos os momentos serão exploradas as distintas questões realizadas pelos alunos, desde que estas vão ao encontro do que se encontra a ser explorado na sala de aula, de modo que o foco não se desvaneça e que os alunos se mantenham concentrados. Contudo, numa fase posterior à aula, como no intervalo, a professora estagiária fará questão de responder à questão levantada pelo aluno. Caso os alunos não realizem questões, a professora estagiária estimulará mesmos para que estes reflitam sobre o que se encontram a explorar, sendo fundamental potenciar a comunicação na sala de aula entre professor-aluno e aluno-aluno.

**Aprendizagens
Essenciais de
Matemática**

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Classificar

Objetivo de aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

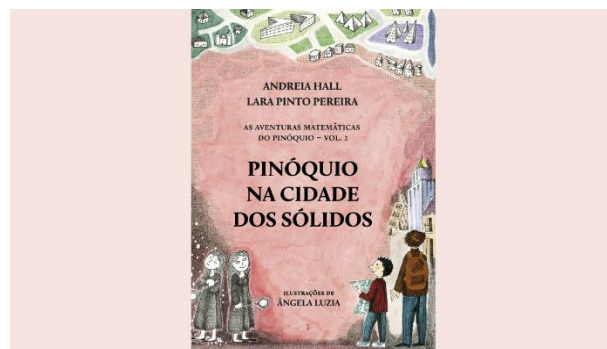
	<p><u>Tópico:</u> Pensamento computacional</p> <p><u>Subtópico:</u> Reconhecimento de padrões</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.</p> <p><u>Tópico:</u> Comunicação matemática</p> <p><u>Subtópico:</u> Expressão de ideias</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p> <p><u>Subtópico:</u> Discussão de ideias</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.</p> <p><u>Tema:</u> Geometria e Medida</p> <p><u>Tópico:</u> Sólidos</p> <p><u>Subtópico:</u> Prismas e pirâmides regulares</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Descrever características dos prismas e das pirâmides regulares e distingui-los.</p>
<p>Aprendizagens Essenciais de Português</p>	<p><u>Domínio:</u> Educação literária</p> <p><u>AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouvir ler obras literárias e textos da tradição popular.

	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender textos narrativos, poéticos e dramáticos, escutados ou lidos.
Objetivos gerais	<p>(O aluno deve ser capaz de...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Promover aprendizagens interligadas com as componentes curriculares de Matemática e Português; • Distinguir figuras no plano de figuras no espaço (sólidos geométricos); • Distinguir poliedros de não poliedro; • Distinguir prisma de pirâmide; • Caracterizar o sólido geométrico cubo; • Reconhecer a existência de diferentes planificações do cubo; • Manipular o material <i>Polydrons</i>; • Realizar a autoavaliação.
Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal

Escolaridade Obrigatória	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento pessoal e autonomia
--------------------------	---

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
Início da aula	<p>Nota: A sala de aula é previamente preparada pela professora estagiária, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação. Em cada lugar já se encontra um guião de exploração que será alvo de análise ao longo dos distintos momentos, dado ser fundamental que os alunos realizem o registo, sendo esta uma estratégia para manter a turma concentrada, evitando a agitação.</p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula e, após a entrada dos mesmos, no quadro encontra-se projetado um <i>slide</i> com a capa do livro <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i>. Neste sentido, os alunos já conseguirão imaginar em que poderá consistir a aula e, uma vez que um livro os remete para a área curricular de Português e o título remete para a área da Matemática, dado que aborda os sólidos geométricos, este pode ser um fator de motivação para os alunos e de interesse por quererem que a aula inicie para descobrirem o que irão realizar.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p> <p>17 guiões de exploração</p>	15 minutos

PowerPoint



Guião de exploração

Guião de exploração *Pinóquio na cidade dos sólidos*



Nome: _____

Data: _____

- Olá! Tenho alguns desafios para ti para res reutilizando à medida que a professora pede. Consegues-me ajudar? Tantas e tantas que não dá para contar.




1. Consegues identificar as imagens que representam figuras no espaço (sólidos geométricos) e as que representam figuras no plano?




2. Ajuda-me a identificar, dos sólidos geométricos abaixo, aqueles que representam poliedros e não poliedros?



3. Agora desafia-te a preencher a tabela acerca do número de faces, arestas e vértices dos seguintes poliedros.

	Número de faces	Número de arestas	Número de vértices
			
			
			

	<p>Neste momento, é esperada a realização de determinadas questões e afirmações por parte dos alunos alusivas ao que irão realizar durante a ação, tais como “Professora, vamos falar sobre o Pinóquio?”, “Hoje vamos dar os sólidos geométricos?”, “Eu já conheço a história do Pinóquio.”, “Eu já sei o que é um sólido geométrico.”.</p>		
Motivação	<p>A professora estagiária questiona os alunos sobre o facto de saberem quem é Pinóquio e quem é que o construiu. <u>Resposta esperada pelos alunos:</u> O Pinóquio é um boneco de madeira que, sempre que mente, o seu nariz cresce. Quem o construiu foi um senhor, cujo nome é Jopeto.</p> <p>Nesta fase, os alunos podem responder rapidamente a esta questão levantada pela professora estagiária, dado que estas são figuras infantis e que fazem parte da vida das crianças.</p> <p>A professora estagiária alude que uma personagem denominada de Pinóquio lhe enviou uma carta dirigida ao 3º ano. Neste sentido, a professora estagiária lê a mesma à turma, sendo que o Pinóquio cumprimenta a mesma e alude que viajou, há uns meses, para o “bosque das figuras planas” e que agora quer que o 3º ano viaje com ele para a “cidade dos sólidos”, questionando se a turma se encontra preparada. Este momento tem como principal objetivo que os alunos imaginem que esta personagem infantil se dirigiu efetivamente a eles e que vão todos entrar numa viagem para conhecer a “cidade dos sólidos” e explorar vários elementos.</p> <p><u>Carta de Pinóquio</u></p> <p style="text-align: right;">Porto, 06 de dezembro de 2022</p> <p>Queridos alunos do 3º ano,</p>	Carta de Pinóquio dirigida à turma	2 minutos

	<p>Escrevo-vos esta carta, uma vez que viajei, há uns meses, para o bosque das figuras planas. Agora vou embarcar numa nova aventura e vou para a cidade dos sólidos. Querem-me acompanhar nesta nova aventura?</p> <p>Um beijinho,</p> <p>Pinóquio</p> 		
<p>Desenvolvimento da aula</p>	<p>A professora estagiária menciona aos alunos que estes vão conhecer excertos do livro <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i>, de forma a explorarem determinados conteúdos.</p> <p>A professora estagiária inicia a leitura de um excerto da obra, onde surge Jopeto a explicar a Pinóquio a distinção entre figuras no plano e figuras no espaço (sólidos geométricos) – página 7, parágrafos 3-5. De referir que o presente excerto alude ao contexto da vida real dos alunos, dando enfoque às bolas. Este fator pode suscitar nos alunos uma melhor</p>	<p>Sólidos geométricos (cilindro, cone, cubo, paralelepípedo retângulo, prisma</p>	<p>7 minutos</p>

	<p>compreensão, caso a mesma ainda não tenha acontecido, sobre a distinção entre figura no plano e sólido geométrico. Aludir a contextos da vida real e a personagens infantis que os alunos conhecem promove uma aprendizagem significativa por parte dos mesmos, dado que são situações que não são totalmente desconhecidas.</p> <p>A professora estagiária pede aos alunos que expliquem a diferença entre figuras no plano e sólidos geométricos, dando exemplos de ambos os conceitos.</p> <p>Os alunos preenchem a questão número 1 do guião de exploração.</p> <p>De forma a dar enfoque aos sólidos geométricos, a professora estagiária lê mais um excerto da obra <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i>, onde Jopeto e Pinóquio se dirigem para a “cidade dos sólidos” – página 8, parágrafo 7, a partir de “...o trânsito na Cidade dos Sólidos...” até “...muito grande e industrializada.” e da página 9, parágrafo 5, a partir de “Passados 5 minutos...” até “...estava super impaciente.”. Neste momento, os alunos compreendem que se irão focar, apenas, nos sólidos geométricos, uma vez que a personagem Pinóquio se dirige para a “cidade dos sólidos” e conseguem realizar a distinção entre os dois conceitos abordados até então.</p> <p>De seguida, é mostrado aos alunos vários sólidos geométricos – cilindro, cone, cubo, paralelepípedo retângulo, pirâmide triangular e pirâmide quadrangular. A professora estagiária questiona a turma sobre o nome de cada um e se algum daqueles sólidos geométricos os faz lembrar alguns objetos que se encontram presentes no seu quotidiano. <u>Resposta esperada pelos alunos:</u> O cilindro faz-me lembrar a lata do chocolate em pó que utilizo para misturar com o leite de manhã. O cone faz-me lembrar os chapéus das festas de aniversário. O paralelepípedo faz-me lembrar o pacote do leite branco da escola.</p>	<p>triangular, pirâmide triangular e pirâmide quadrangular)</p> <p>Vídeo sobre os prismas e as pirâmides https://youtu.be/V8oNjXOJi6Q)</p> <p>17 cartões de cidadão do cubo</p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p> <p>Quadro de giz</p> <p>Material manipulável Polydrons</p> <p>Recurso no GeoGebra do cubo</p>	<p>10 minutos</p>
--	---	--	-------------------

	<p>A professora estagiária questiona os alunos se têm alguma sugestão de dividir, em dois grupos, os sólidos geométricos que estão a observar. É esperado que os alunos mencionem que os mesmos podem ser divididos num grupo que tem apenas sólidos geométricos com faces planas e o segundo grupo ser constituídos por sólidos geométricos que apresentem, pelo menos, uma face curva. Deste modo, a professora estagiária alude que existe um nome para designar os sólidos geométricos que apresentam apenas faces planas (poliedros) e os que apresentam, pelo menos, uma face curva (não poliedros). Antes de a professora estagiária mencionar estes nomes, espera-se que os alunos os mencionem, uma vez que no início do ano já lembraram estes conceitos. Caso os alunos não consigam identificar a característica que divide os sólidos geométricos em poliedros e não poliedros, a professora estagiária alude para os alunos observarem as faces dos sólidos geométricos e como estas são – umas faces são planas e outras faces são curvas. Deste modo, a professora estagiária orienta os alunos para estes se focarem nas faces dos sólidos geométricos.</p> <p>Os alunos preenchem a questão número 2 do guião de exploração.</p> <p>A professora estagiária refere que naquela aula, dos dois grupos, se irão focar nos poliedros e desafia os alunos a encontrem uma característica para dividir os poliedros, de modo a formar, igualmente, dois grupos. Neste sentido, a turma deve observar as características dos poliedros e conseguir encontrar uma característica que os divida em dois grupos. Os alunos podem demonstrar alguma resistência no início, dado que podem não compreender o pedido da professora estagiária, mas com a devida orientação, espera-se que a turma consiga realizar esta divisão, uma vez que já abordaram estes conceitos. É esperado que os alunos reparem que existem poliedros que apresentam duas bases paralelas que são polígonos geometricamente iguais (prismas) e outros em que a base é um polígono, as faces laterais são triângulos e têm um vértice em comum (pirâmides). Nesse momento, a professora estagiária divide os poliedros dessa forma e questiona a turma acerca do nome</p>	<p>(https://www.geogebra.org/m/dyz3zBwn)</p> <p>Vídeo relativo às planificações do cubo (https://youtu.be/d6pn_LKS2pg)</p>	<p>8 minutos</p>
--	--	---	------------------

	<p>de cada grupo onde se encontram os sólidos geométricos. Ao longo de todos os momentos, suscita-se na turma a necessidade de mencionar os distintos conceitos abordados, dado ser fundamental que estes consigam distinguir e compreender os mesmos.</p> <p>Vídeo que sintetiza a diferença entre prismas e pirâmides.</p> <p>A professora estagiária mostra alguns prismas e pirâmides à turma questionando-os acerca do número de faces, arestas e vértices – paralelepípedo retângulo, prisma triangular e pirâmide quadrangular. A professora estagiária pede a participação de todos os alunos da turma. Se a turma não souber o que são estes elementos, a professora estagiária explica o que são as faces, as arestas e os vértices de um sólido geométrico, dando como exemplo os poliedros. Os alunos podem demonstrar alguma confusão na contagem correta do elemento que a professora estagiária pede e, caso o mesmo aconteça, é lembrado, as vezes que necessárias, o que são as faces, as arestas e os vértices. Ao longo deste momento, os alunos vão preenchendo a questão número 3 do guião de exploração. O registo enquanto um aluno se encontra a realizar a contagem de um elemento tem como finalidade que os restantes alunos se mantenham focados e atentos durante este momento.</p> <p>A professora estagiária lê mais um excerto do livro <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i>, de forma que o próximo momento da aula seja focado apenas no sólido geométrico cubo – página 10, parágrafos 1-9, a partir de “– Estes prédios têm a forma de...” até “– É isso mesmo.”.</p> <p>A professora estagiária mostra aos alunos o sólido geométrico cubo, questionando a turma acerca do nome desse prisma. Este momento, à partida, não revelará uma dificuldade por parte da turma, dado que este é um sólido geométrico bastante conhecido e, através de uma informação revelada pela professora cooperante, num momento de representar este sólido geométrico, os alunos demonstraram bastante interesse. Logo, é esperado que a turma mencione prontamente o seu nome quando for mostrado.</p>		<p>10 minutos</p> <p>10 minutos</p>
--	---	--	-------------------------------------

	<p>A professora estagiária distribui um cartão de cidadão do cubo a cada aluno, de forma a preencherem o nome, se é um poliedro ou não poliedro, se é um prisma ou pirâmide, o número de faces, arestas e vértices, uma curiosidade sobre esse sólido geométrico (Exemplo: O cubo tem todas as faces geometricamente iguais.) e, no espaço designado de fotografia, os alunos terão de desenhar um cubo. Dado que todos estes conceitos foram abordados ao longo dos distintos momentos antes do presente, é esperado que a turma consiga responder a todos os elementos que caracterizam o sólido geométrico cubo. Caso o mesmo não aconteça, a professora estagiária responde a todas as questões, sendo que estas também podem ser respondidas por algum aluno da turma, dando a oportunidade de estes explicarem, recorrendo às próprias palavras. De ressaltar que caso o mesmo ocorra, a professora estagiária estará atenta para que a resposta à questão seja o mais clara possível, evitando que o aluno que colocou a questão fique confuso. No local onde os alunos têm de escrever uma curiosidade do cubo, a professora estagiária suscita os mesmos para que estes observem as distintas faces, chegando à conclusão de que estas são todas iguais, tornando o cubo num sólido geométrico especial.</p>		
--	---	--	--

Cartão de cidadão do cubo

Cartão de Cidadão

Nome: _____

Sou um poliedro Sou um não poliedro

Sou um prisma Sou uma pirâmide

Número de faces: _____

Número de arestas: _____

Número de vértices: _____

Curiosidade sobre mim: _____

Fotografia

Os alunos colam no caderno diário quadriculado o cartão de cidadão do cubo, sendo que antes escrevem a data do presente dia.

A professora estagiária distribui pelos alunos o material manipulável *Polydrons*, aludindo que este material é muito interessante para a construção de diversos sólidos geométricos e que com o mesmo podem realizar distintas construções. De ressaltar que cada aluno receberá 6 peças quadradas deste material manipulável.

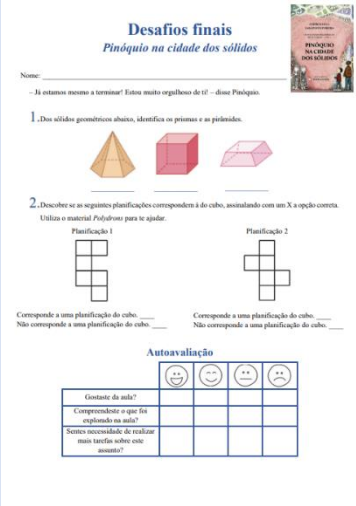
A professora estagiária deixa que os alunos manipulem o material livremente, dado ser fundamental que os mesmos se familiarizem com este material manipulável, antes de iniciarem a realização da tarefa seguinte proposta pela professora estagiária.

A professora estagiária propõe que os alunos construam um cubo com o material *Polydrons*. Neste momento, os alunos podem apresentar dificuldades na construção do mesmo. Neste sentido, a professora estagiária questiona os alunos sobre quantas faces um

7 minutos

10 minutos

	<p>cubo apresenta (6) e, assim sendo, uma peça quadrada dos <i>Polydrons</i> representará uma face do cubo, logo os alunos necessitam de 6 peças quadradas, que foi o que lhes foi dado. Um auxiliador para os alunos nesta construção pode ser ter um modelo e, desta forma, na mesa da professora estagiária encontra-se um cubo construído com os <i>Polydrons</i>.</p> <p>A professora estagiária pede aos alunos que estes abram o cubo construído sem separarem as peças dos <i>Polydrons</i>. Caso os alunos não compreendam o modo de abrir o cubo, a professora estagiária mostra um cubo a abrir e a transformar-se numa das suas planificações, recorrendo a um recurso no <i>GeoGebra</i>. Se, mesmo assim, os alunos não compreenderem, a professora estagiária demonstra a abertura do mesmo, recorrendo ao cubo construído com os <i>Polydrons</i>.</p> <p>À medida que os alunos vão abrindo o seu cubo, as planificações resultantes e que sejam diferentes são coladas no quadro de giz, de modo que os alunos consigam perceber as diferentes planificações de construir um cubo. De referir que sempre que um aluno coloque uma planificação do cubo no quadro de giz e caso falem planificações, é dado ao mesmo mais 6 peças quadradas dos <i>Polydrons</i> para continuar a participar na aula, evitando distrações.</p> <p>Caso a turma não chegue às 11 planificações existentes do cubo, a professora estagiária coloca aquelas que faltam, mencionando que recorrendo a qualquer planificação das que se encontram no quadro é possível construir um cubo. Este fator é importante para os alunos desenvolverem a sua capacidade de visualização espacial e compreenderem que, recorrendo a todas aquelas onze planificações, é possível obter um cubo.</p> <p>Vídeo alusivo às planificações do cubo.</p>		<p>22 minutos</p> <p>2 minutos</p>
--	---	--	------------------------------------

	Os alunos colam no caderno um papel relativo às 11 planificações do cubo, de forma a ficarem com o registo no caderno diário quadriculado.		2 minutos																				
Síntese	<p>A professora estagiária propõe aos alunos a realização de 2 desafios individuais, com o intuito que cada aluno compreenda em que ponto do seu processo de aprendizagem se encontra.</p> <p>De seguida, os alunos preenchem uma autoavaliação, de forma a refletirem se compreenderam o que foi abordado ao longo da aula.</p> <p>A autorregulação da aprendizagem é um fator bastante importante em todo o processo de aprendizagem, dado que, deste modo, os alunos compreendem em que ponto se encontram e, com a mediação do professor, conseguem progredir, atingindo os diferentes objetivos.</p> <p><u>Desafios e autoavaliação colocados aos alunos</u></p>  <p>The worksheet contains the following content:</p> <p>Desafios finais <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i></p> <p>Nome: _____</p> <p>– “Já estamos mesmo a terminar?” Estes muito orgulhosos de ti – disse Pinóquio.</p> <p>1. Das sólidos geométricos abaixo, identifica os prismas e as pirâmides.</p> <p>(Imagens de um pirâmide, um cubo e um prisma)</p> <p>2. Descobre se as seguintes planificações correspondem à do cubo, assinalando com um X a opção correta. Utiliza o material <i>Polydrons</i> para te ajudar.</p> <p>Planificação 1: [Diagrama de uma planificação de um cubo]</p> <p>Planificação 2: [Diagrama de uma planificação de um cubo]</p> <p>Corresponde a uma planificação de cubo: _____ Não corresponde a uma planificação de cubo: _____</p> <p>Corresponde a uma planificação de cubo: _____ Não corresponde a uma planificação de cubo: _____</p> <p>Autoavaliação</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>😊</td> <td>😐</td> <td>☹️</td> <td>😞</td> </tr> <tr> <td>Gostaste da aula?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compreendeste o que foi explicado na aula?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sentes necessidade de realizar mais tarefas sobre este assunto?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		😊	😐	☹️	😞	Gostaste da aula?					Compreendeste o que foi explicado na aula?					Sentes necessidade de realizar mais tarefas sobre este assunto?					<p>Material manipulável <i>Polydrons</i></p> <p>17 Desafios</p> <p>17 Autoavaliações</p>	15 minutos
	😊	😐	☹️	😞																			
Gostaste da aula?																							
Compreendeste o que foi explicado na aula?																							
Sentes necessidade de realizar mais tarefas sobre este assunto?																							

Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta. Este momento será igualmente realizado, através dos desafios executados pelos alunos no momento de síntese e da autoavaliação.

Observações:

- Ao longo da intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos.

Expectativas em relação à aula:

Espero que ...

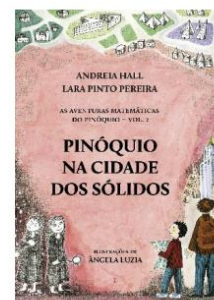
- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- O tempo de duração de 2h00min seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos;
- Seja um ponto de motivação a articulação da área curricular de Matemática e Português;
- Revelem interesse pela audição de excertos do livro *Pinóquio na cidade dos sólidos*;
- Os alunos mobilizem conhecimentos relativos aos 1º e 2º anos no que concerne às figuras no plano e figuras no espaço (sólidos geométricos);
- Os alunos consigam associar os sólidos geométricos a objetos do seu quotidiano;
- Os alunos revelem motivação na manipulação do material *Polydrons*;

- A manipulação do material *Polydrons* fomenta o desenvolvimento da visualização espacial dos alunos;
- A manipulação do material *Polydrons* fomenta a capacidade de abstração dos alunos no que concerne à planificação do cubo.

Apêndice C1: Guião de exploração

Guião de exploração

Pinóquio na cidade dos sólidos



Nome: _____

Data: _____

– Olá! Tenho alguns desafios para ti para ires realizando à medida que a professora pede. Consegues-me ajudar? Tenho a certeza que sim! – disse Pinóquio.

1. Consegues identificar as imagens que representam figuras no espaço (sólidos geométricos) e as que representam figuras no plano?









2. Ajudas-me a identificar, dos sólidos geométricos abaixo, aqueles que representam poliedros e não poliedros?


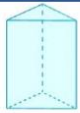





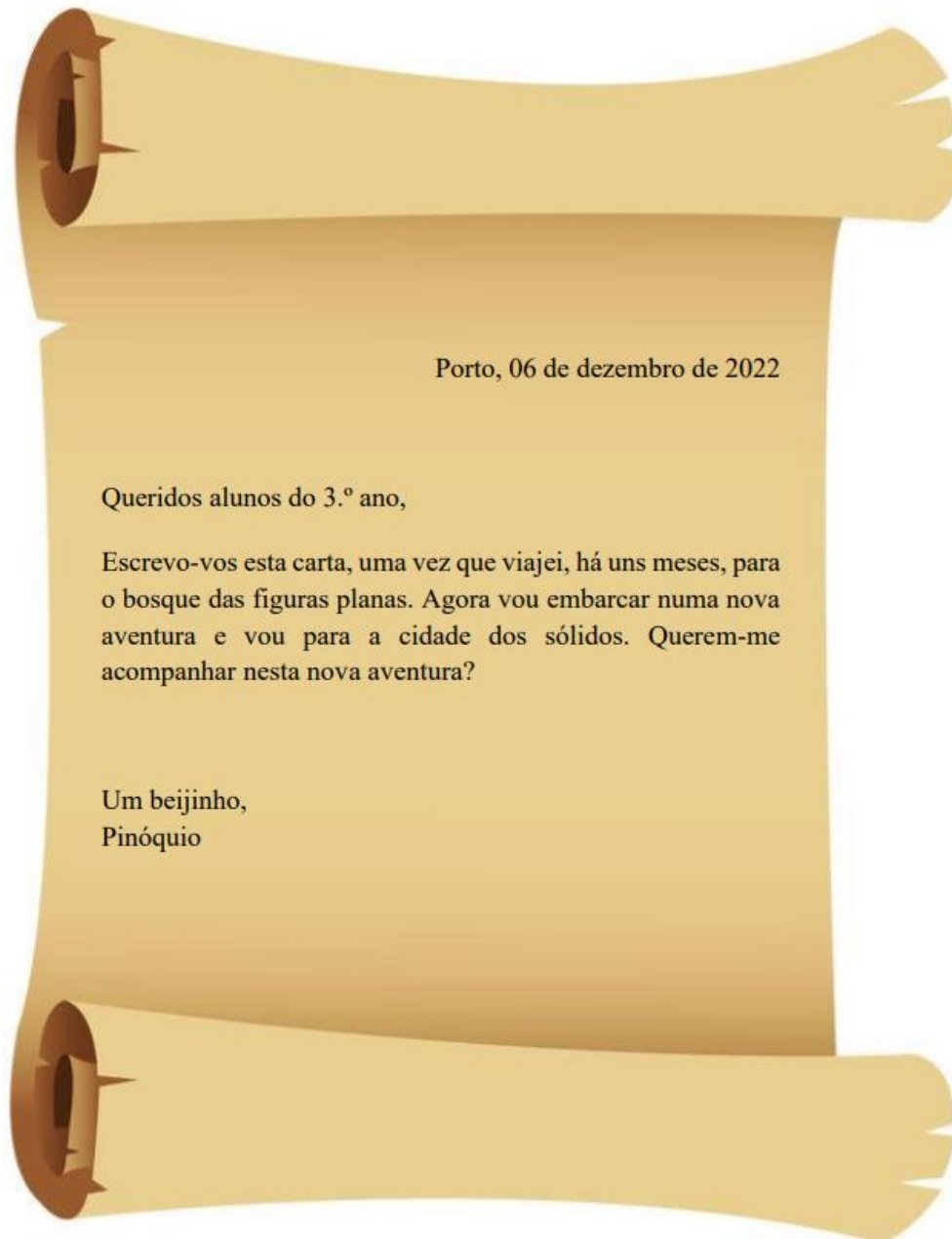




3. Agora desafio-te a preencher a tabela acerca do número de faces, arestas e vértices dos seguintes poliedros.

	Número de faces	Número de arestas	Número de vértices
			
			
			

Apêndice C2: Carta



Apêndice C3: Cartão de Cidadão

Cartão de Cidadão

Nome: _____

Sou um poliedro Sou um não poliedro

Sou um prisma Sou uma pirâmide

Número de faces: _____

Número de arestas: _____

Número de vértices: _____

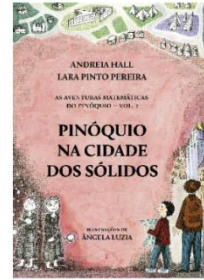
Curiosidade sobre mim: _____

Fotografia

Apêndice C4: Desafios finais

Desafios finais

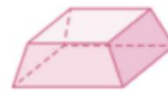
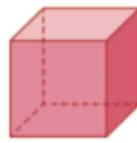
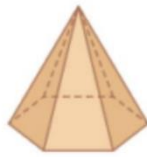
Pinóquio na cidade dos sólidos



Nome: _____

– Já estamos mesmo a terminar! Estou muito orgulhoso de ti! – disse Pinóquio.

1. Dos sólidos geométricos abaixo, identifica os prismas e as pirâmides.



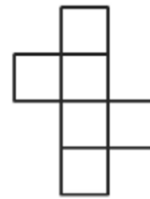
2. Descobre se as seguintes planificações correspondem à do cubo, assinalando com um X a opção correta.

Utiliza o material *Polydrons* para te ajudar.

Planificação 1



Planificação 2



Corresponde a uma planificação do cubo. ____
Não corresponde a uma planificação do cubo. ____

Corresponde a uma planificação do cubo. ____
Não corresponde a uma planificação do cubo. ____

Autoavaliação

Gostaste da aula?				
Compreendeste o que foi explorado na aula?				
Sentes necessidade de realizar mais tarefas sobre este assunto?				

Apêndice C5: Grelha de observação direta

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos																Capacidades				Atitudes															
	Identifica a diferença entre figuras no plano e figuras no espaço (sólidos geométricos).				Identifica a diferença entre poliedros e não poliedros.				Identifica a diferença entre prismas e pirâmides.				Reconhece as características do cubo.				Determina uma planificação do cubo.				Manipula o material <i>Polydrons</i> .				Preenche o guião de exploração.				Participa e colabora adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.			X		X					X			X			X				X					X				X							
2.			X			X				X			X			X				X				X				X								
3.		X				X				X			X			X				X				X				X								
4.			X			X			X			X			X				X			X			X			X								
5.		X			X				X			X			X				X			X			X			X								
6.		X				X			X			X			X				X			X			X			X								
7.			X			X			X			X			X				X			X			X			X								
8.	Faltou																																			
9.			X			X			X			X			X				X			X			X			X								
10.			X	X			X		X			X			X				X			X			X			X								
11.		X				X			X			X			X				X			X			X			X								
12.		X				X	X			X	X			X	X				X			X			X			X								
13.			X		X				X			X			X				X			X			X			X								
14.			X			X			X			X			X				X			X			X			X								
15.		X				X			X			X			X				X			X			X			X								
16.			X			X			X			X			X				X			X			X			X								
17.		X				X			X			X	X						X			X			X			X								

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Diálogos com os alunos/Notas de campo

Relativamente à distinção entre figuras no plano e sólidos geométricos

L: No livro diz sólidos, mas devia ser sólidos geométricos. Estava a achar estranho.

L: As figuras são mais finas e os sólidos são mais gordos.

S: Os sólidos têm volume.

L: Dá para ver na imagem que é um sólido, porque tem sombra.

Relativamente à distinção entre poliedros e não poliedros e entre prismas e pirâmides

T: É uma pirâmide quadrangular.

L: Eu tenho aqui um cone, é a minha caneta em forma de gelado.

L: Um cilindro faz lembrar um copo.

S: Um cilindro também me faz lembrar uma caneta.

L: Tens razão, por tem parte redonda.

S: Tem uma face que rebola.

S: Esfera não tem bases, porque só é redonda.

T: O meu estojo faz lembrar um cilindro.

D: Um livro também é um paralelepípedo.

E: *A borracha também é um paralelepípedo.*

R: *O pacote de lenços também.*

S: *Um cubo é um paralelepípedo especial.*

Relativamente à tarefa do número de faces, arestas e vértices de determinados sólidos geométricos

S: *O cubo é um paralelepípedo especial.*

F: *É uma pirâmide quadrada.*

S: *As faces são as partes planas de um poliedro.*

S: *O meu estojo é parecido com um paralelepípedo.*

Relativamente à tarefa da realização do cartão de cidadão do cubo

S: *O cubo é um paralelepípedo especial.*

Relativamente à tarefa da manipulação do material Polydrons

S: *Dá para construir poliedros.*

T: *Eu já abri o meu cubo e deu-me isto.*

T: *Vou descobrir outra planificação do cubo.*

R: *Esta planificação é igual àquela, professora.*

S: *Professora, construí uma casa.*

Apêndice D: Planificação de Matemática no 2º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 7 (SUPERVISIONADA)		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 24 de abril de 2023 11h20min às 12h10min 50 minutos	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 5ºB	Número de alunos: 20
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádia Martins Quatorze	
Sumário: As sequências: lei de formação, ordem e termo.	Professora supervisora: Professora Doutora Daniela Mascarenhas	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 20 alunos, dos quais 12 são do sexo feminino e oito do sexo masculino. O 5ºB é uma turma que acolhe bastante bem novos membros, sendo este fator evidente aquando da chegada da professora estagiária. Para além destes fatores, esta turma é caracterizada por ser bastante participativa e interessada por aprender e explorar novos conteúdos.</p> <p>Nesta aula, os alunos irão continuar a explorar as sequências, dando-se enfoque à lei de formação de uma sequência, incentivando os alunos a mencionar a lei de formação de distintas sequências, e à introdução dos conceitos termo e ordem de uma sequência. Durante a ação, a professora</p>		

estagiária não introduz a expressão geradora, de modo que os alunos se apropriem devidamente dos elementos mencionados anteriormente para que, numa próxima aula, seja possível evoluir o conhecimento dos alunos para a determinação da expressão geradora de uma sequência.

Importa realçar que a presente planificação é uma continuação da aula lecionada pelo par pedagógico da mestranda, anteriormente, dado que os alunos dispõem de duas aulas de Matemática, contabilizando, num total, de 100 minutos, mas existe um intervalo após os primeiros 50 minutos de aula.

**Aprendizagens
Essenciais de
Matemática**

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Conjeturar e generalizar

Objetivo de aprendizagem: Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

Objetivo de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Objetivo de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tema: Álgebra

Tópico: Regularidades em sequências

Subtópico: Leis de formação

	<p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Identificar e descrever em linguagem natural, pictórica e simbólica, uma possível lei de formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.</p>
<p>Objetivos gerais</p>	<p>(O aluno deve ser capaz de...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Determinar a lei de formação de sequências; • Determinar a ordem de sequências; • Determinar o termo de sequências.
<p>Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento pessoal e autonomia

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
<p>Início da aula</p>	<p>Nota: A sala de aula será previamente preparada pela professora estagiária, na medida em que as mesas serão previamente organizadas, bem como todos os materiais necessários, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.</p> <p>A aula dá continuidade a uma aula realizada pelo par pedagógico da professora estagiária, sendo que as aulas são divididas por um intervalo, cuja duração é de 10 minutos.</p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula e aguarda até que todos retomem os seus lugares.</p> <p>No quadro já se encontra projetado o sumário da aula, de modo que os alunos entrem na sala de aula e se apropriem de que a aula dará continuidade à ação anterior. Na presente aula, os alunos não procedem ao registo do sumário, dado que estes têm por hábito escrever o mesmo no início da primeira aula de 50 minutos de Matemática. De modo a não quebrar as rotinas dos alunos, estes escreveram o sumário no início da aula na intervenção do par pedagógico da professora estagiária.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>5 minutos</p>

	<p><u>Diapositivo que se encontra projetado no início da aula</u></p>		
<p>Motivação</p>	<p>Os alunos conhecem uma nova personagem, um surfista, que se apresenta à turma e menciona que se encontra bastante ansioso para o início do verão, dado que é um surfista e o verão é a melhor altura para se surfar, alertando para o facto de faltarem, precisamente, 58 dias para o início do verão. Para além destes fatores, a personagem menciona que se encontra na praia e que ao longo da aula vai precisar de falar com os alunos e, portanto, vai aparecer algumas vezes.</p> <p><u>Discurso do surfista</u></p> <p>Olá, 5ºB! Eu sou um surfista e como devem calcular estou muito ansioso pela chegada do Verão. Sabiam que faltam exatamente 58 dias para o Verão? Estou a fazer contagem decrescente. Hoje vou passear pela praia o dia todo e vou precisar de falar com vocês algumas vezes, portanto contem com a minha presença na vossa aula. Até já!</p>	<p><i>PowerPoint</i> Computador Projetor</p>	<p>2 minutos</p>

	Após este momento, a professora estagiária refere que desconhece o que é que o surfista poderá ter de falar com a turma, mas dará continuidade à aula.		
Desenvolvimento da aula	<p>Ao continuar a intervenção, a apresentação em formato de <i>PowerPoint</i> da professora estagiária é invadida pelo surfista que se apresentou anteriormente à turma.</p> <p>Todos os momentos apresentados de seguida são expostos à turma em formato de <i>PowerPoint</i>.</p> <p>O surfista menciona que no preciso dia assistiu a uma ação de sensibilização para a proteção do meio ambiente na praia e que uma atividade foi semear plantas para evitar a desflorestação. Assim, o surfista mostra à turma como é que os vasos e os regadores se encontravam apresentados, em formato de sequência, e desafia a mesma na realização de determinadas tarefas.</p> <p><u>Discurso do surfista</u></p> <p>Voltei turma! Acabei de assistir a uma ação de sensibilização para a proteção do meio ambiente aqui na praia. Realizamos uma atividade, onde tivemos de semear uma planta para evitarmos a desflorestação, um problema muito grave que está a acontecer no nosso planeta. Quando cheguei à ação de sensibilização, os vasos e os regadores que utilizamos encontravam-se apresentados de acordo com a seguinte sequência. Agora desafio-vos a realizarem as seguintes tarefas.</p> <p>Na tarefa 3, a professora estagiária recorre às tabelas para introduzir os conceitos de termo e ordem de uma sequência.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p> <p>Tarefas disponibilizadas aos alunos em formato de papel</p>	10 minutos

O termo de uma sequência corresponde a cada número que compõe a sequência. A ordem corresponde à posição em que se encontra um termo. Para os alunos compreenderem, de uma melhor forma, em que consiste a ordem de uma sequência, associa-se à ordem dos alunos da lista de turma. O aluno número 1 é o primeiro da lista, o aluno número 2 é o segundo aluno da lista e assim sucessivamente. Neste sentido, a primeira figura ou número que compõe uma sequência, corresponde à ordem 1 ou primeira ordem da sequência.

Na tarefa 4, antes da realização da mesma, a professora estagiária incentiva os alunos a referirem, pelas próprias palavras, o que pensam acerca da lei de formação. A professora estagiária espera que os alunos consigam mencionar que a lei de formação é a regra que permite passar de um termo para o termo seguinte. Caso os alunos revelem dificuldades, a professora estagiária questiona a turma sobre o que é que acontece de uma figura para a seguinte e, neste sentido, refere o que é a lei de formação.

Primeira tarefa disponibilizada pelo surfista

Primeira tarefa proposta pelo surfista



O surfista assistiu a uma ação de sensibilização para a proteção do meio ambiente na praia. Realizou uma atividade, onde teve de semear uma planta. Quando chegou à ação de sensibilização, os vasos e os regadores encontravam-se apresentados de acordo com a seguinte sequência.



1. Quantos regadores terá a figura 5? _____

2. Quantos vasos terá a figura 5? _____

3. Preenche as seguintes tabelas, tendo em conta a sequência.

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de regadores	2					

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de vasos	3					

4. Escreve uma lei de formação correspondente ao número de regadores.

5. Escreve uma lei de formação correspondente ao número de vasos.

	<p>Importa realçar que todas as tarefas mencionadas anteriormente são disponibilizadas em suporte de papel aos alunos e resolvidas e debatidas em grande grupo, à medida que a turma vai terminando a sua realização.</p> <p>De seguida, o surfista torna a surgir à turma, partilhando com a mesma mais experiências que vivenciou naquele dia na praia.</p> <p>Assim, o surfista menciona que o Zé, o dono de um bar na praia, estava a realizar construções com palhinhas e mostra as mesmas à turma, incentivando, novamente, a realização de determinadas tarefas.</p> <p><u>Discurso do surfista</u></p> <p>Voltei! Fui beber um sumo de laranja natural ao bar do Zé, que é o dono, e ele estava a realizar construções com palhinhas. Observem a seguinte imagem que representa a sequência realizada pelo Zé e realizem as tarefas que vos proponho.</p>		10 minutos
--	---	--	------------

Segunda tarefa disponibilizada pelo surfista

Segunda tarefa proposta pelo surfista



O surfista foi beber um sumo de laranja natural ao bar do Zé, que é o dono, e este estava a realizar construções com palhinhas. Observa a sequência realizada pelo Zé e realiza as tarefas propostas.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

...

1. Desenha as figuras 4 e 5.

2. Completa a seguinte tabela.

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de palhinhas	4	7				

3. Qual é o termo de ordem 5? _____

4. Qual é o termo de ordem 7? _____

5. Qual é a ordem que o termo 25 ocupa? _____

6. De quantas palhinhas precisa o Zé para realizar a figura 8? _____ E a figura 10? _____

	<p>Importa realçar que todas as tarefas mencionadas anteriormente são disponibilizadas em suporte de papel aos alunos e resolvidas e debatidas em grande grupo, à medida que a turma vai terminando.</p> <p>Posteriormente, o surfista surge, novamente, aludindo que enquanto passeava na praia viu um bando de andorinhas. Assim, lança um novo desafio à turma.</p> <p><u>Discurso do surfista</u></p> <p>Como sabem, as andorinhas já voltaram, porque a primavera já começou e o verão está quase a iniciar. Enquanto passeava pela praia, vi um bando de andorinhas que se encontravam dispostas como a seguinte sequência demonstra. Realizem, igualmente, as tarefas propostas.</p>		8 minutos
--	---	--	-----------

Terceira tarefa disponibilizada pelo surfista

Terceira tarefa proposta pelo surfista



O surfista menciona que viu um bando de andorinhas a sobrevoar o céu na praia e que estas se encontravam dispostas como a seguinte sequência demonstra.



Figura 1



Figura 2



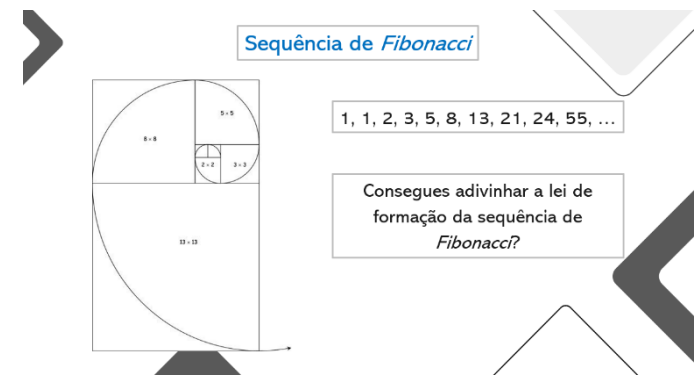
Figura 3

1. Desenha as figuras 4 e 5.

2. Escreve uma lei de formação para a sequência de andorinhas.

3. Qual é o termo de ordem 5? _____
4. Qual é o termo de ordem 8? _____
5. Qual é a ordem que o termo 21 ocupa? _____

	<p>Importa realçar que todas as tarefas mencionadas anteriormente são disponibilizadas em suporte de papel aos alunos e resolvidas e debatidas em grande grupo, à medida que a turma vai terminando.</p> <p>De seguida, o surfista surge na aula, pela última vez, onde alude que encontrou um búzio perto do mar e partilha com a turma os seus conhecimentos sobre búzios. Estes são moluscos gastrópodes marinhos, cujo interior se encontra em forma de espiral, se forem divididos na sua metade.</p> <p><u>Discurso do surfista</u></p> <p>Acabei de encontrar à beira do mar, quando me estava a preparar para ir surfar, um búzio. Sabiam que os búzios são moluscos gastrópodes marinhos e que o seu interior, se os partirmos a meio se encontra em forma de espiral?</p> <p>Neste seguimento, a professora estagiária partilha com os alunos o facto de uma sequência muito conhecida – sequência de <i>Fibonacci</i> – se encontrar associada ao interior dos búzios serem em formato de espiral. Assim, a professora estagiária menciona aos alunos que cada curva realizada na espiral consiste num quadrado com uma determinada medida: a primeira curva apresenta um quadrado de um por um, a segunda curva igualmente, a terceira um quadrado de dois por dois, a quarta curva um quadrado de três por três, a quinta curva um quadrado de cinco por cinco e, neste sentido, obtém-se a sequência de <i>Fibonacci</i>.</p> <p>A professora estagiária apresenta a sequência de <i>Fibonacci</i> à turma.</p> <p>A presente sequência consiste apenas numa curiosidade para que os alunos saibam quem foi Leonardo Fibonacci, um grande matemático europeu da Idade Média, e tentarem</p>		<p>5 minutos</p>
--	---	--	------------------

	<p>determinar a lei de formação da sequência, onde cada termo é a soma dos dois termos imediatamente anteriores.</p> <p><u>Sequência de Fibonacci</u></p> <p>1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 24, 55</p> <p><u>Diapositivo sobre a sequência de Fibonacci</u></p> 		
<p>Síntese</p>	<p>A professora estagiária distribui por cada aluno uma síntese sobre o que foi explorado ao longo da aula, de modo que os alunos fiquem com o registo no seu caderno diário e possam consultar a informação disponibilizada sempre que desejarem.</p>	<p>Sínteses sobre o que foi explorado ao longo da ação</p> <p>Jogo "Vamos descobrir se és um Expert"</p>	<p>10 minutos</p>

Síntese disponibilizada aos alunos sobre o que foi explorado ao longo da ação

Sequências

Numa sequência, a cada termo corresponde uma ordem.
O termo corresponde a cada número que compõe a sequência.
A ordem corresponde à posição que cada termo ocupa.

9, 12, 15, 18, 21, ...

1.º termo ou termo de ordem 1
2.º termo ou termo de ordem 2
3.º termo ou termo de ordem 3
4.º termo ou termo de ordem 4
5.º termo ou termo de ordem 5

A lei de formação de uma sequência é uma descrição que permite determinar todos os termos recorrendo ao termo anterior.

Para finalizar a intervenção, a professora estagiária desafia os alunos na realização de um jogo, denominado de “Vamos descobrir se és um expert das sequências!”. O jogo apresenta cinco tarefas, onde os alunos devem responder às mesmas, de modo a comprovarem que são uns “experts das sequências”. Cada par recebe três cartões, um vermelho, um verde e um amarelo. Conforme a resposta associada à cor do cartão, os alunos devem levantar o cartão que corresponde à resposta que pretendem efetuar. Deste modo, a professora estagiária consegue visualizar com mais facilidade as respostas efetuadas por todos os alunos.

Os alunos recebem, igualmente, as tarefas em suporte físico, de modo a ficarem com o registo nos seus cadernos diários.

das sequências!”

Tarefas propostas aos alunos em suporte físico

Cartões vermelhos, verdes e amarelos

Crachás

Tarefas do jogo "Vamos descobrir se és um Expert das sequências!"

Tarefa 1

Numa sequência, o primeiro termo é 10. Cada termo, a partir do primeiro, é o triplo do anterior. Qual é o termo de ordem 4?

- a) 400 b) 40 c) 270

Tarefa 2

Qual é o termo de ordem 10 da seguinte sequência: 5, 10, 15, ...

- a) 40 b) 45 c) 50

Tarefa 3

Qual é a ordem do termo 8 da seguinte sequência? Sequência: 5, 8, 11, ...

- a) 1.^a ordem b) 2.^a ordem c) 3.^a ordem

Tarefa 4

Qual é o termo de ordem 5 da seguinte sequência? Sequência: 4, 8, 12, ...

- a) 12 b) 16 c) 20

Tarefa 5

Considera a sequência cujo primeiro termo é 1 e em que cada termo seguinte se obtém do anterior adicionando 4 unidades. Sequência: 1, 5, 9, ____, 17, ____, 25, ...

	<p>Completam a sequência, respetivamente, os números:</p> <p style="text-align: center;">a) 13 e 21 b) 12 e 20 c) 19 e 22</p> <p>No final da aula, os alunos recebem um crachá a comprovarem que são uns “experts das sequências”, pelo trabalho realizado ao longo de toda a aula.</p>		
<p>Avaliação:</p> <p>A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta.</p>			
<p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos; 			
<p>Expectativas em relação à aula:</p> <p>Espero que...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula; • O tempo de duração seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos; • Os alunos compreendam os conceitos de lei de formação, termo e ordem de uma sequência; • Os alunos consigam aplicar o que foi explorado ao longo da intervenção nas distintas tarefas propostas. 			

Apêndice D1: PowerPoint de orientação da aula

Lição n.º

24.04.2023

Sumário:

As sequências: lei de formação, ordem e termo.

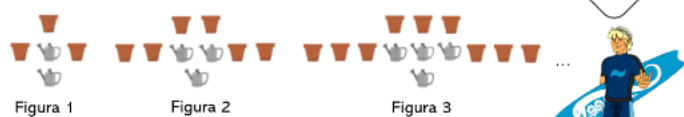


Primeira tarefa proposta pelo surfista

O surfista assistiu a uma ação de sensibilização para a proteção do meio ambiente na praia. Realizou uma atividade, onde teve de semear uma planta. Quando chegou à ação de sensibilização, os vasos e os regadores encontravam-se apresentados de acordo com a seguinte sequência.



Primeira tarefa proposta pelo surfista



1. Quantos regadores terá a figura 5?
2. Quantos vasos terá a figura 5?

Primeira tarefa proposta pelo surfista



3. Preenche as seguintes tabelas, tendo em conta a sequência.

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de regadores	2	3	4	5	6	7

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de vasos	3	6	9	12	15	18

O termo de uma sequência corresponde a cada número que compõe a sequência. A ordem corresponde à posição em que se encontra um termo.

Número da figura	1	2	3	4	5	6	← Ordem
Número de vasos	3	6	8	12	15	18	← Termo

Primeira tarefa proposta pelo surfista



3. Escreve uma lei de formação correspondente ao número de regadores.
4. Escreve uma lei de formação correspondente ao número de vasos.

Segunda tarefa proposta pelo surfista

O surfista foi beber um sumo de laranja natural ao bar do Zé, que é o dono, e este estava a realizar construções com palhinhas. Observa a sequência realizada pelo Zé e realiza as tarefas propostas.



1. Desenha as figuras 4 e 5.



Segunda tarefa proposta pelo surfista



2. Completa a seguinte tabela.

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de palhinhas	4	7	10	13	16	19



A lei de formação de uma sequência é uma descrição que permite determinar todos os termos recorrendo ao termo anterior.



Segunda tarefa proposta pelo surfista



- Qual é o termo de ordem 5? **16.**
- Qual é o termo de ordem 7? **22.**
- Qual é a ordem que o termo 25 ocupa? **Ordem 8 ou oitava ordem.**
- De quantas palhinhas precisa o Zé para realizar a figura 8? E a figura 10? **25 palhinhas e 31 palhinhas, respetivamente.**

Terceira tarefa proposta pelo surfista

O surfista menciona que viu um bando de andorinhas a sobrevoar o céu na praia e que estas se encontravam dispostas como a seguinte sequência demonstra.



- Desenha as figuras 4 e 5.

Terceira tarefa proposta pelo surfista



2. Escreve uma lei de formação para a sequência de andorinhas.
3. Qual é o termo de ordem 5? .
4. Qual é o termo de ordem 8? .
5. Qual é a ordem que o termo 21 ocupa? .

Sequência de Fibonacci

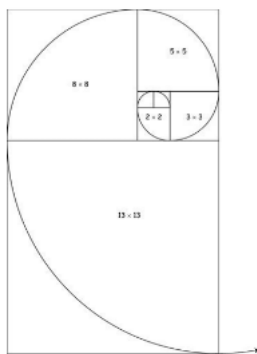


Búzio



Búzio dividido na sua metade

Sequência de Fibonacci



1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

Consegues adivinhar a lei de formação da sequência de *Fibonacci*?

Vamos descobrir se és um expert das sequências!

Vamos descobrir se és um expert das sequências!

Tarefa 1

Numa sequência, o primeiro termo é 10. Cada termo, a partir do primeiro, é o triplo do anterior.
Qual é o termo de ordem 4?

400 40 270

Vamos descobrir se és um expert das sequências!

Tarefa 2

Qual é o termo de ordem 10 da seguinte sequência: 5, 10, 15, ...

40 45 50

Vamos descobrir se és um expert das sequências!

Tarefa 3

Qual é a ordem do termo 8 da seguinte sequência? Sequência: 5, 8, 11, ...

1.^a ordem 2.^a ordem 3.^a ordem

Vamos descobrir se és um expert das sequências!

Tarefa 4

Qual é o termo de ordem 5 da seguinte sequência? Sequência 4, 8, 12, ...

12 16 20

Vamos descobrir se és um expert das sequências!

Tarefa 5

Considera a sequência cujo primeiro termo é 1 e em que cada termo seguinte se obtém do anterior adicionando 4 unidades. Sequência: 1, 5, 9, __, 17, __, 25, ...

Completam a sequência, respetivamente, os números:

13 e 21

12 e 20

19 e 22

PARABÉNS!

São, sem dúvida,
uns experts das
sequências!

Apêndice D2: Tarefas propostas pelo surfista

Primeira tarefa proposta pelo surfista



O surfista assistiu a uma ação de sensibilização para a proteção do meio ambiente na praia. Realizou uma atividade, onde teve de semear uma planta. Quando chegou à ação de sensibilização, os vasos e os regadores encontravam-se apresentados de acordo com a seguinte sequência.



1. Quantos regadores terá a figura 5? _____
2. Quantos vasos terá a figura 5? _____
3. Preenche as seguintes tabelas, tendo em conta a sequência.

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de regadores	2					

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de vasos	3					

4. Escreve uma lei de formação correspondente ao número de regadores.

5. Escreve uma lei de formação correspondente ao número de vasos.

Segunda tarefa proposta pelo surfista



O surfista foi beber um sumo de laranja natural ao bar do Zé, que é o dono, e este estava a realizar construções com palhinhas. Observa a sequência realizada pelo Zé e realiza as tarefas propostas.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

...

1. Desenha as figuras 4 e 5.

2. Completa a seguinte tabela.

Número da figura	1	2	3	4	5	6
Número de palhinhas	4	7				

3. Qual é o termo de ordem 5? _____

4. Qual é o termo de ordem 7? _____

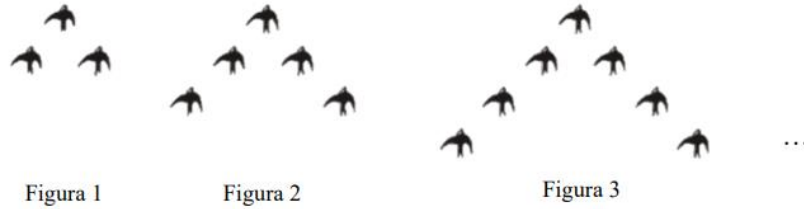
5. Qual é a ordem que o termo 25 ocupa? _____

6. De quantas palhinhas precisa o Zé para realizar a figura 8? _____ E a figura 10? _____

Terceira tarefa proposta pelo surfista



O surfista menciona que viu um bando de andorinhas a sobrevoar o céu na praia e que estas se encontravam dispostas como a seguinte sequência demonstra.



1. Desenha as figuras 4 e 5.
2. Escreve uma lei de formação para a sequência de andorinhas.

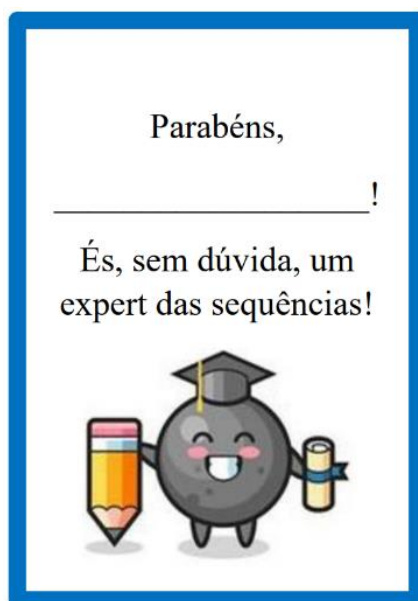
3. Qual é o termo de ordem 5? _____
4. Qual é o termo de ordem 8? _____
5. Qual é a ordem que o termo 21 ocupa? _____

Apêndice D3: Tarefas do jogo realizado no momento de síntese em suporte físico

Vamos descobrir se és um expert das sequências!

1. Numa sequência, o primeiro termo é 10. Cada termo, a partir do primeiro, é o triplo do anterior. Qual é o termo de ordem 4?
a) 400 b) 40 c) 270
2. Qual é o termo de ordem 10 da seguinte sequência? 5, 10, 15, ...
a) 40 b) 45 c) 50
3. Qual é a ordem do termo 8 da seguinte sequência? Sequência: 5, 8, 11, ...
a) 1.^a ordem b) 2.^a ordem c) 3.^a ordem
4. Qual é o termo de ordem 5 da seguinte sequência? Sequência: 4, 8, 12, ...
a) 12 b) 16 c) 20
5. Considera a sequência cujo primeiro termo é 1 e em que cada termo seguinte se obtém do anterior adicionando 4 unidades. Sequência: 1, 5, 9, ____, 17, ____, 25, ...
Completam a sequência, respetivamente, os números:
a) 13 e 21 b) 12 e 20 c) 19 e 22

Apêndice D4: Crachá distribuído por cada aluno



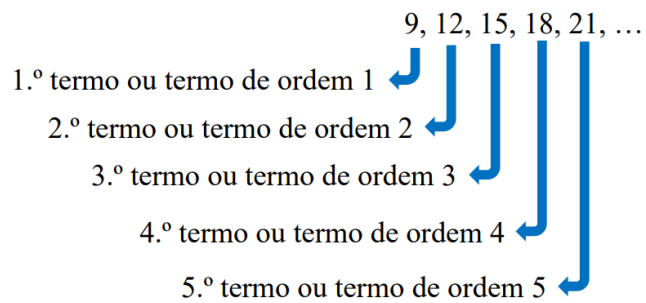
Apêndice D5: Síntese da intervenção disponibilizada a cada aluno

Sequências

Numa sequência, a cada termo corresponde uma ordem.

O termo corresponde a cada número que compõe a sequência.

A ordem corresponde à posição que cada termo ocupa.



A lei de formação de uma sequência é uma descrição que permite determinar todos os termos recorrendo ao termo anterior.

Apêndice D6: Grelha de observação direta

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades				Atitudes																			
	Determina a lei de formação de determinadas sequências.				Identifica a ordem de uma determinada sequência.				Identifica o termo de uma determinada sequência.				Realiza as tarefas propostas				Respeita as regras da sala de aula.				Envolve-se ativamente.				Participa e colabora adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.							
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.	Faltou																																			
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
3.		X					X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
5.		X				X				X				X				X				X				X				X				X		
6.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
8.		X				X				X				X				X			X					X				X				X		
9.			X			X				X				X				X			X					X				X				X		
10.			X			X				X				X				X			X					X				X				X		
11.			X			X				X				X				X			X					X				X				X		
12.			X				X				X				X				X			X					X				X				X	
13.		X					X				X				X				X		X					X				X				X		
14.			X				X				X				X				X			X					X				X				X	
15.			X				X				X				X				X			X					X				X				X	
16.			X				X				X				X				X			X					X				X				X	
17.			X				X				X				X				X			X					X				X				X	
18.		X				X				X				X				X			X					X				X				X		
19.			X				X				X				X				X			X					X				X				X	
20.			X				X				X				X				X			X					X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Diálogos com os alunos/Notas de campo

N: *De três para seis, de seis para nove, de nove para 15.* (Em relação ao número de vasos da tarefa número um)

N: *Lei de formação vem de formar. Uma lei é uma regra.*

C: *Tabuada do três, são os múltiplos de três.*

N: *Três para cinco é dois, cinco para três é dois, logo é sempre mais dois.*

N: *Ele era esperto.* (Em relação ao matemático *Fibonacci*)

Durante a realização da tarefa número dois, foi importante realçar a posição das palhinhas, sendo que cada quadrado apresentava um lado em comum com o seguinte.

Na tarefa número três, foi importante referir a posição das andorinhas, de modo a se continuar a sequência.

Escrever o número de andorinhas presente em cada ordem foi pertinente para orientar os alunos na compreensão da lei de formação.

Apêndice E: Planificação de Estudo do Meio no 1º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 3 (SUPERVISIONADA)		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 15 de dezembro de 2022 8h45min às 10h45min 3h00min	
Disciplina: Estudo do Meio	Ano e turma: 3ªA	Número de alunos: 17
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professoras estagiárias: Mariana Silva Pimpão e Nádia Martins Quatorze	
Sumário: O poder dos ímanes.	Professor supervisor: Professor Doutor António Barbot	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
Contextualização: <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 17 alunos, dos quais 6 são do sexo feminino e 11 do sexo masculino. No que concerne à nacionalidade dos alunos, para além da portuguesa, existem 5 alunos brasileiros, 1 italiano e 1 venezuelano. O 3ªA é uma turma que acolhe bastante bem novos membros que possam pertencer à mesma e são alunos participativos, apesar de apresentarem alguma dificuldade em esperarem pela sua vez para falar.</p>		

Nesta turma, existem alguns alunos que apresentam uma dificuldade a nível da aprendizagem. Nestes casos, é necessária a mobilização de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão Universais, de acordo com o decreto-lei 54/2018 de 6 de julho. Três alunos seguem o método das 28 palavras e, neste sentido, ao longo de todas as tarefas, os alunos terão o auxílio da professora estagiária caso seja necessário mobilizar a leitura e a escrita. Toda a informação necessária será registada no quadro de giz para que todos os alunos consigam realizar os registos. De referir que ao longo da ação não é necessária a mobilização da diferenciação pedagógica.

A presente planificação tem como enfoque o magnetismo, com o intuito que os alunos compreendam este conceito, os polos que constituem um ímã e os conceitos de atração e repulsão. Os alunos realizarão, igualmente, uma atividade experimental, de forma a compreenderem que materiais são atraídos por um ímã. A ação termina com a realização de desafios individuais, bem como da autoavaliação por parte dos alunos, dada a sua importância para a autorregulação da aprendizagem.

<p>Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio</p>	<p><u>Domínio: Tecnologia</u></p> <p><u>AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer o efeito das forças de atração e repulsão na interação entre magnetes. <p><u>Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia</u></p> <p><u>AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
<p>Objetivos gerais</p>	<p>(O aluno deve ser capaz de...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico;

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a importância do magnetismo; • Reconhecer a ação de atração e repulsão entre dois ímanes; • Realizar uma atividade experimental; • Preencher o protocolo ao longo da ação; • Autoavaliar a sua aprendizagem.
Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento pessoal e autonomia

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
A professora estagiária Mariana fica responsável pela aula das 8h45min às 09h45min			
Início da aula	Nota: A sala de aula será previamente preparada pelas professoras estagiárias, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.	<i>PowerPoint</i>	10 minutos

	<p>As professoras estagiárias recebem os alunos na sala de aula e, após a entrada dos mesmos, no quadro encontra-se projetado um slide com o avatar, denominado de Bernardo, amigo do João. O Bernardo vai cumprimentar os alunos, questionar se estes se encontram bem-dispostos e realçar a importância de estes levantarem o dedo se quiserem falar, de questionarem caso tenham alguma dúvida e, acima de tudo, de se divertirem.</p> <p><u>Discurso do Bernardo:</u></p> <p>Olá 3º ano! Estão bem dispostos? Eu estou ansioso por saber quais os vossos conhecimentos sobre o magnetismo! Não se esqueçam de levantar o dedo sempre que quiserem falar para que a aula corra bem e que possamos aprender juntos!</p>	<p>Computador</p> <p>Projetor</p>	
Desafio inicial	<p>O Bernardo interage com a turma, afirmando que na aula de Estudo do Meio da semana passada falou sobre magnetismo. Neste sentido, questiona os alunos sobre qual o seu conhecimento acerca deste tema, lançando um desafio aos mesmos.</p> <p><u>Discurso do Bernardo:</u></p> <p>Na semana passada, tive uma aula sobre magnetismo. Sabem o que significa magnetismo? Acham que me podem ajudar a rever este conteúdo?</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	10 minutos
Desenvolvimento da aula	<p>Espera-se que os alunos não saibam o significado da palavra magnetismo, neste sentido, para que os alunos observem este fenómeno, a professora estagiária coloca um vídeo explicativo, onde através de um íman e de limalhas de ferro será criado um campo magnético.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	10 minutos

	<p>Após a visualização do vídeo, a professora estagiária começa por questionar os alunos sobre os elementos que aparecem no vídeo.</p> <p>É esperado que os alunos identifiquem o íman, pedaços de metal e linhas. A professora estagiária escreve estes elementos no quadro para serem explorados ao longo da aula.</p> <p>Nesse sentido, a professora estagiária menciona que o íman também se pode denominar de outra forma, questionando os alunos sobre o conhecimento do mesmo. Caso os alunos não sejam capazes de o identificar, a professora estagiária orienta os alunos para chegarem à conclusão de que este objeto se pode chamar íman ou magnete (afirmando a relação com o magnetismo).</p> <p>Os alunos preenchem o tópico relativo ao íman.</p> <p>Posteriormente, a professora estagiária orienta os alunos para a análise do íman. Permitindo que os alunos manipulem o mesmo.</p> <p>Após esta exploração, a professora estagiária solicita que os alunos identifiquem as características do íman. Neste sentido, espera-se que sejam capazes de identificar a existência dos Polos magnéticos – Polo Norte e Polo Sul – bem como a respetiva localização.</p> <p>É esperado que os alunos consigam identificar a localização do Polo Norte e do polo Sul, tendo em conta que já trabalharam a rosa dos ventos.</p> <p>Através de demonstração, a professora estagiária questiona os alunos sobre qual a relação que os polos magnéticos estabelecem entre si – repulsão ou atração.</p>	<p>Quadro</p> <p>Dois objetos magnéticos</p> <p>Cadernos diários dos alunos</p> <p>Íman</p> <p>Limalhas de ferro</p> <p>Folhas de papel</p> <p>Vídeo https://www.canva.com/design/DAFurvCOzY8/NTBeySAuBwtxbjFmfLjXw/watch?utm_content=DAFurvCOzY8&utm_campaign=desi</p>	<p>10 minutos</p> <p>10 minutos</p>
--	--	---	-------------------------------------

	<p>Os alunos preenchem o tópico correspondente aos Polos magnéticos no guião de exploração.</p> <p>Seguidamente, a professora estagiária questiona os alunos sobre o que aconteceu no vídeo entre as limalhas de ferro e o íman.</p> <p>É esperado que os alunos refiram que as limalhas de ferro se aproximaram do íman, devido à atração, como falado anteriormente.</p> <p>A professora estagiária questiona os alunos sobre como se organizaram as limalhas de ferro. Espera-se que os alunos refiram que as limalhas de ferro formaram linhas.</p> <p>Para facilitar a observação e tornar mais concreto o campo magnético, a professora estagiária apresenta, fisicamente, aos alunos, o campo magnético criado em torno do íman ou magnete. A professora estagiária questiona os alunos, no sentido de perceber se sabem o que são as linhas em torno do íman.</p> <p>É esperado que os alunos apresentem alguma resistência na identificação do significado das linhas. Caso nenhum aluno consiga, a professora estagiária refere que as linhas criadas em torno de um íman formam um campo magnético. Através da compreensão das palavras magnete e campo, espera-se que os alunos percebam e se apropriem do campo magnético.</p> <p>Os alunos registam o tópico relativo ao campo magnético no guião de exploração.</p> <p>Neste momento, a professora estagiária refere que tal como os magnetes criam um campo magnético, também a Terra funciona como tal. Ou seja, a “Terra funciona como um íman gigante.”.</p>	<p>gnshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink)</p> <p>Guião de exploração</p>	
--	---	--	--

	É importante que os alunos compreendam a influência deste fenómeno para a manutenção de vida no Planeta. Desta forma, a professora estagiária menciona que é através deste fenómeno que a atmosfera se mantém, ou seja, todos os objetos conseguem estar equilibrados e onde devem estar.		
Síntese	<p>Para consolidação, a professora estagiária propõe aos alunos a realização de um jogo. Neste jogo, espera-se que os alunos mostrem, de forma entusiasta, se compreenderam o magnetismo.</p> <p>Desafios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como se chama um objeto metálico que atrai ou repele objetos? • O que acontece quando dois corpos se atraem? • Os imanes, tal como a Terra, possuem _____, nos extremos opostos. • O que acontece entre o Polo Norte e o Polo Sul? • O que forma as linhas em torno de um íman? 	<p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>Folha com desafios</p>	10 minutos
A professora estagiária Nádia fica responsável pela aula das 09h45min às 10h45min			
Motivação	<p>O desafio inicial proposto às crianças parte de um ambiente de aprendizagem criado pela professora estagiária. O presente ambiente de aprendizagem é retratado através da visualização de um vídeo.</p> <p><u>Ambiente de aprendizagem</u></p> <p>O Bernardo encontra-se a caminho de casa dos avós com a sua mochila para entregar uns materiais ao seu avô, quando tropeça numa pedra e a sua mochila cai. Nesse momento, a</p>	<p>Vídeo que retrata o ambiente de aprendizagem (https://youtu.be/nD5VLhbynBE)</p>	2 minutos

	<p>sua mochila abre-se e os materiais que tinha dentro da mesma caem num buraco. Os materiais que se encontravam na sua mochila era uma moeda de 5 cêntimos, uma borracha, um clipe metálico, uma rolha de cortiça, papel de alumínio e um prego.</p> <p>O Bernardo fica preocupado por ter perdido todos os materiais, mas nesse momento lembra-se da aula de Estudo do Meio da semana passada, onde explorou o magnetismo e que na sua mochila existiam objetos que são atraídos por um íman. Neste sentido, pede ajuda aos alunos da turma do 3ºA para os recuperar, mas estes têm de descobrir quais os materiais que são atraídos por um íman para os conseguir reaver, recorrendo ao mesmo.</p> <p>Neste sentido, é lançado aos alunos o desafio inicial “Ajudas o Bernardo a descobrir que materiais consegue recuperar da sua mochila?”.</p>		
<p>Desenvolvimento da aula</p>	<p>A professora estagiária distribui por cada aluno um protocolo, adequado e contextualizado, da atividade experimental que a turma vai realizar. A mesma intitula-se de “Será que todos os materiais são atraídos por um íman?”. A atividade experimental vai ser realizada em grande grupo, de forma que todos os alunos consigam acompanhar a dinâmica da aula, compreendendo, deste modo, quais os materiais que são atraídos por um íman. Determinados alunos podem já apresentar conhecimentos acerca dos materiais que são atraídos por um íman, dado que este assunto pode surgir na primeira parte da aula, mas é fundamental para os alunos que estes observem efetivamente os objetos a serem ou não atraídos por um íman e, numa fase seguinte, refletirem sobre o motivo de este fenómeno ter acontecido.</p> <p>Numa primeira fase, é pedido aos alunos que mencionem quais os materiais necessários para a atividade experimental. À medida que os alunos os mencionem, a professora estagiária coloca em cima de uma mesa os mesmos. Esta menção e organização dos</p>	<p>17 protocolos</p> <p>Materiais necessários para a realização da atividade experimental (um íman, uma moeda de 5 cêntimos, uma borracha, papel de alumínio, um clipe metálico,</p>	<p>3 minutos</p> <p>2 minutos</p>

	<p>materiais para uma atividade experimental é fulcral, dado que a mesma se desenrola de forma fluída, não existindo constrangimentos por falta de material.</p> <p>Num próximo passo, a professora estagiária questiona a turma sobre qual será a próxima etapa para a realização da atividade experimental. É esperado que os alunos se orientem pelo protocolo, verificando e aludindo que o próximo passo é a realização das previsões por parte dos mesmos. Neste sentido, é pedido aos alunos que preencham, individualmente, as previsões relativas ao que acham que irá acontecer. Este momento é importante, dado que numa fase seguinte os alunos vão comparar as suas previsões com o que realmente observaram, confrontando as duas vertentes.</p> <p>De seguida, a professora estagiária alude que para a realização de uma atividade experimental e para que esta se desenvolva da melhor forma possível, é fundamental que se dê muita atenção aos procedimentos. Deste modo, todos os passos são efetuados e a atividade experimental tem mais probabilidades de correr como o esperado.</p> <p>Assim, o primeiro passo dos procedimentos é refletir sobre que material é constituída uma moeda de 5 cêntimos (aço, que é uma liga metálica), uma rolha de cortiça (cortiça), um clipe metálico (metal), uma borracha (borracha), um prego (aço, que é uma liga metálica) e papel de alumínio (alumínio). É esperado que os alunos consigam mencionar cada material acima referido. Caso o mesmo não aconteça, a professora estagiária orienta os alunos.</p> <p>Numa fase seguinte, a professora estagiária solicita a participação, de forma aleatória, de determinados alunos, de modo que estes aproximem um íman de um material, à vez, para que a turma observe se esse material é atraído por um íman ou não, registando as suas observações na tabela do protocolo na secção “As minhas observações”. A moeda de 5 cêntimos, o clipe metálico e o prego são atraídos por um íman e a rolha de cortiça, a borracha e o papel de alumínio não são atraídos por um íman.</p>	<p>um prego e uma rolha de cortiça)</p>	<p>7 minutos</p> <p>8 minutos</p> <p>20 minutos</p>
--	---	---	---

	<p>Posteriormente, a professora estagiária questiona os alunos sobre o motivo de alguns materiais serem atraídos por um íman e outros não. Neste sentido, é esperado que os alunos mencionem que o tipo de material influencia a atração por um íman e que, assim sendo, os materiais metálicos são atraídos por um íman. Os alunos podem mencionar este fator, uma vez que anteriormente analisaram os ímanes em específico e os materiais que constituem uma moeda de 5 cêntimos, uma rolha de cortiça, um clipe metálico, uma borracha, um prego e papel de alumínio.</p> <p>A atividade experimental termina com a realização da conclusão, onde é esperado que os alunos mencionem que com a atividade experimental concluem que só os materiais constituídos por metal é que são atraídos por um íman. Neste sentido, o Bernardo só conseguirá recuperar alguns dos seus materiais.</p>		<p>4 minutos</p> <p>5 minutos</p>
Síntese	<p>A professora estagiária propõe aos alunos a realização de 2 desafios, de forma individual, com o intuito que cada aluno compreenda em que ponto do seu processo de aprendizagem se encontra.</p> <p>De seguida, os alunos preenchem uma autoavaliação, de forma a refletirem se compreenderam o que foi abordado ao longo da aula.</p> <p>A autorregulação da aprendizagem é um fator bastante importante em todo o processo de aprendizagem, dado que, deste modo, os alunos compreendem em que ponto se encontram e, com a mediação do professor, conseguem progredir, atingindo os diferentes objetivos.</p>	<p>17 desafios finais</p> <p>17 autoavaliações</p>	<p>9 minutos</p>

Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta. Este momento será igualmente realizado através da realização dos desafios e da autoavaliação realizada pelos alunos.

Observações:

- Ao longo da intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos;
- De referir que caso a ação termine mais cedo do que o esperado, é distribuído por cada aluno um jogo denominado de “sopa de letras”, onde os alunos devem procurar palavras associadas ao magnetismo, tema que foi explorado ao longo de toda a ação.

Expectativas em relação à aula:

Esperamos que:

- Os alunos demonstrem interesse e motivação ao longo de todos os momentos da aula;
- O tempo previsto para a realização de cada momento seja cumprido;
- A realização da atividade experimental seja potenciadora de uma aprendizagem significativa e que permita fomentar o pensamento crítico dos alunos;
- Os alunos compreendam o conceito de magnetismo;
- Os alunos participem na realização da atividade experimental;
- Os alunos compreendam a importância de se seguir todos os procedimentos elencados num protocolo;

- Os alunos consigam preencher todos os campos do protocolo;
- Os alunos compreendam que os materiais metálicos são atraídos por um íman;
- Os alunos sejam capazes de realizar os desafios proposto no momento de síntese e a respetiva autoavaliação.

Apêndice E1: Protocolo



Será que todos os materiais são atraídos por um íman?

Desafio inicial

Ajudas o Bernardo a descobrir que materiais consegue recuperar da sua mochila?

Material

- Moeda de 5 cêntimos
- Rolha de cortiça
- Clipe metálico
- Borracha
- Pregos
- Papel de alumínio
- Íman



As minhas previsões

1. Achas que todos os materiais são atraídos por um íman? Sim ___ Não ___
2. Dos materiais que se encontravam na mochila do Bernardo, quais são aqueles que achas que são atraídos por um íman e, deste modo, vai conseguir recuperar? Assinala com um X a opção pretendida.

Materiais	É atraído por um íman	Não é atraído por um íman
Moeda de 5 cêntimos		
Rolha de cortiça		
Clipe metálico		
Borracha		
Prego		
Papel de alumínio		

Procedimento

1. Reflete, com a tua turma, que material constitui uma moeda de 5 cêntimos, uma rolha de cortiça, um clipe metálico, uma borracha, um prego e papel de alumínio.
2. Aproxima cada material do íman e verifica se este é atraído pelo mesmo ou não. Regista o que observaste na tabela que se encontra na secção “As minhas observações”.

Nome: _____

Será que todos os materiais são atraídos por um íman?

As minhas observações

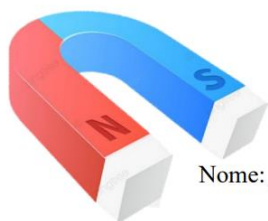
Assinala com um X, na seguinte tabela, as observações que realizaste.

Materiais	É atraído por um íman	Não é atraído por um íman
Moeda de 5 cêntimos		
Rolha de cortiça		
Clipe metálico		
Borracha		
Prego		
Papel de alumínio		

As minhas conclusões

Com a atividade experimental concluo que...

Apêndice E2: Desafios finais e autoavaliação



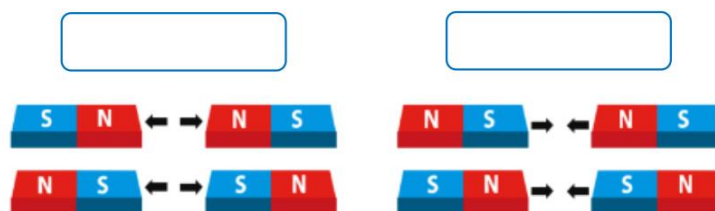
Desafios finais

Nome: _____

1. Assinala com um X a opção que contém, apenas, materiais que são atraídos por um íman.

- a) Alfinete metálico, borracha, saco de plástico ___
- b) Prego, moeda de 5 cêntimos, alfinete metálico ___
- c) Borracha, prego, saco de plástico ___
- d) Papel, borracha, prego ___

2. Escreve atração ou repulsão nos sítios correspondentes, de acordo com o comportamento dos ímanes.



A minha autoavaliação da atividade experimental realizada

Gostaste de realizar a atividade experimental?				
Compreendeste o motivo de só alguns materiais serem atraídos por um íman?				
Sentes necessidade de realizar mais tarefas sobre o magnetismo?				

Apêndice E3: Grelha de observação direta

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades												Atitudes											
	Compreende o conceito de magnetismo.				Identifica os materiais que são atraídos por um íman.				Preenche o protocolo.				Contribui para a elaboração da carta de planificação.				Preenche os desafios finais e a autoavaliação.				Envolve-se ativamente.				Participa e colabora adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.	Faltou																															
2.			X				X				X				X				X				X				X				X	
3.		X				X				X				X				X				X				X				X		
4.			X			X				X				X				X				X					X				X	
5.	Faltou																															
6.		X				X				X				X				X				X				X				X		
7.		X				X				X				X				X				X				X				X		
8.			X				X			X	X			X				X				X				X				X		
9.			X	X						X	X			X				X				X					X			X		
10.		X				X				X		X			X			X				X					X			X		
11.			X				X			X		X			X			X				X				X				X		
12.	X					X				X	X				X			X				X					X			X		
13.	Faltou																															
14.			X				X			X		X			X			X		X		X				X				X		
15.			X			X				X		X			X			X		X		X				X				X		
16.		X					X			X		X			X			X		X		X					X			X		
17.			X				X			X	X				X			X		X		X					X			X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Diálogos com os alunos/Notas de campo

V: *Quando Bernardo falou, ele disse que na aula de Estudo do Meio tinha falado sobre os objetos com o íman.*

V: *Para ajudar o Bernardo, podemos ir buscar um íman, porque ele disse que alguns objetos são atraídos por um íman.*

L: *Previsões é o que nós achamos que vai acontecer.*

L: *Borracha é feita de borracha.*

L: *Finalmente, vamos experimentar.*

S: *Há ímanes mais pesados e outros mais leves.*

R: *O prego é atraído pelo íman.*

S: *Eu acho que o íman vai atrair o papel de alumínio, porque alumínio é um tipo de metal.*

Apêndice F: Planificação de Ciências Naturais no 2º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 5 (SUPERVISIONADA)		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 16 de maio de 2023 10h20min às 11h10min 50 minutos	
Disciplina: Ciências Naturais	Ano e turma: 6ºD	Número de alunos: 20
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádía Martins Quatorze	
<p>Sumário:</p> <p>Os meios de excreção do ser humano.</p> <p>Sistema urinário: órgãos e as suas funções.</p>	Professor supervisor: Professor Doutor António Barbot	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 20 alunos, dos quais 13 são do sexo masculino e 7 do sexo feminino. O 6ºD é uma turma que apresenta distintos ritmos de aprendizagem, na medida em que é necessário fornecer um apoio diversificado a distintos alunos, na medida em que necessitam que se dirijam a eles para reforçar o que nos encontramos a explorar na aula. Importa mencionar que seis alunos são abrangidos pelo Decreto-Lei nº54/2018 de 6 de julho, usufruindo de medidas universais e seletivas.</p> <p>A turma não é considerada participativa, na medida em que a maioria dos alunos opta por não participar voluntariamente. Aquando do pedido de participação de um aluno por parte da mestranda, estes procuram por responder acertadamente.</p>		

Nesta aula, os alunos irão explorar os meios de excreção do ser humano, bem como os órgãos do sistema urinário e as funções que estes desempenham.

Ao longo da ação, a professora estagiária procura, constantemente, que exista um diálogo entre aluno-aluno e aluno-professora e a partilha de conhecimentos de ambas as partes. Para além destes fatores, a mobilização do guião de exploração pretende que os alunos se mantenham concentrados, na medida em que é necessário que estes procedam ao registo de determinadas tarefas.

A professora estagiária disponibiliza a dois alunos o *PowerPoint* que será explorado ao longo da intervenção. Um aluno apresenta mais dificuldades e, neste sentido, com acesso ao suporte físico do *PowerPoint* consegue acompanhar a aula ao seu ritmo. Uma aluna que apresenta dificuldades em compreender a língua portuguesa, com acesso físico ao *PowerPoint*, consegue realizar a tradução com o telemóvel, algo que realiza habitualmente durante as aulas.

Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio	<u>Tema:</u> Processos vitais comuns aos seres vivos <u>AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:</u> <ul style="list-style-type: none">• Identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados;
Objetivos gerais	(O aluno deve ser capaz de...) <ul style="list-style-type: none">• Potenciar a autonomia e o pensamento crítico;• Identificar os produtos de excreção;• Identificar que os produtos de excreção proveem da respiração celular;• Identificar os constituintes do sistema urinário humano;

	<ul style="list-style-type: none">• Identificar as funções dos constituintes do sistema urinário humano.
Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória	<ul style="list-style-type: none">• Linguagens e textos• Informação e comunicação• Pensamento crítico e pensamento criativo• Relacionamento interpessoal• Desenvolvimento pessoal e autonomia

Saberes disponíveis:

Conhecimento sobre alguns produtos de excreção.

Conhecimento sobre o que é o sistema urinário.

Conhecimento sobre alguns constituintes do sistema urinário.

Modelos teóricos: A excreção é a eliminação de substâncias resultantes da atividade celular que, quando acumuladas no organismo, se tornam tóxicas. A função excretora é assegurada pelo sistema urinário, pelo sistema respiratório e pela pele.

Conceitos centrais: Os meios de excreção do ser humano; Os constituintes do sistema urinário: Rins, bexiga, ureteres, uretra, artéria renal e veia renal; A função de cada constituinte do sistema urinário.

Propriedades/operações e relações invariantes: O papel da função excretora apresenta a finalidade de manter o equilíbrio do organismo, através da eliminação de produtos de excreção, da regulação da quantidade de água e várias substâncias no sangue e da regulação da pressão sanguínea.

Contextos de uso: Os produtos de excreção são eliminados através de vários órgãos.

Situação Física: Sf1: Produtos de excreção Sf2: Sistema urinário	Questões: Q1: Quais são os meios de excreção no ser humano?	Tarefas: T1: Registo do sumário da aula por parte dos alunos no seu caderno diário. [R1; R2; R3; TM1] Tempo: 5 minutos	Recursos: R1: Computador; R2: <i>PowerPoint</i> de orientação para o decorrer da aula;	Traços de mediação: TM1: Apresentar a informação. TM2: Encorajar o diálogo entre aluno(s)/aluno(s), aluno(s)/professora estagiária.
---	--	--	---	--

	<p>Q2: Quais são os órgãos do sistema urinário e quais as suas funções?</p>	<p>T2: Análise de um cartaz sobre os produtos de excreção da respiração celular. [R4; R5; TM2; TM3; TM4; TM5]</p> <p>T3: Explorar o papel da função excretora. [R1; R2; R3; TM2; TM6]</p> <p>T4: Realizar uma tarefa, intitulada de “Reflete”, sobre os produtos de excreção e o modo como estes são transportados até aos órgãos excretores. [R1; R2; R3; R4; TM2]</p> <p>Tempo: 15 minutos</p> <p>T5: Explorar os órgãos que constituem o sistema urinário. [R1; R2; R3; R4; R7; TM2; TM7; TM8; TM9]</p> <p>Tempo: 8 minutos</p> <p>T6: Realizar a tarefa presente no guião de exploração relativa à função do sistema urinário.</p>	<p>R3: Projetor;</p> <p>R4: Guião de exploração;</p> <p>R5: Cartaz sobre os produtos de excreção da respiração celular;</p> <p>R6: Jogo “Sistema urinário”;</p> <p>R7: Cartões referentes aos distintos órgãos do sistema urinário;</p> <p>R8: Cartões vermelhos e verdes;</p> <p>R9: Autoavaliação.</p>	<p>TM3: Ativar, avaliar, aprofundar e reformular os saberes disponíveis dos alunos e os conhecimentos que os alunos já possuem sobre o tema.</p> <p>TM4: Colocar questões relacionadas com o cartaz a analisar, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>O que observam no cartaz?</i> • <i>No início temos duas imagens que nos remetem para dois sistemas. Quais são?</i> • <i>De ambos os sistemas, o que é absorvido pelo sangue?</i> • <i>O sangue leva os nutrientes e o oxigénio até onde?</i> • <i>Das aulas anteriores, o que vimos que as células libertavam na respiração celular?</i> • <i>Porque é que os produtos resultantes da respiração celular têm de ser eliminados?</i>
--	--	---	---	---

		<p style="text-align: right;">[R4; TM2]</p> <p>T7: Explorar as funções dos órgãos do sistema urinário.</p> <p style="text-align: center;">[R1; R2; R3; R4; TM2; TM10; TM14]</p> <p>Tempo: 10 minutos</p> <p>T8: Realizar um jogo relativo à identificação dos órgãos do sistema urinário e às respetivas funções.</p> <p style="text-align: center;">[R1; R2; R6; R8; TM2; TM11; TM12; TM13]</p> <p>T9: Realizar a autoavaliação relativa à aula.</p> <p style="text-align: right;">[R9]</p> <p>Tempo: 12 minutos</p>	<p>TM5: Encorajar a turma a compreender que as células são como pequenas fábricas que trabalham constantemente para produzir energia e novas substâncias que são necessárias ao crescimento, funcionamento e proteção do corpo humano. Como as próprias fábricas produzem elementos que devem ser redirecionados para o lixo, as células produzem os produtos de excreção que, quando acumuladas no organismo, se tornam tóxicas.</p> <p>TM6: Proporcionar a compreensão do papel da função excretora, com vista a se manter o equilíbrio do organismo, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminação de produtos de excreção. • Regulação da quantidade de água e várias substâncias no sangue. • Regulação da pressão sanguínea. <p>TM7: Orientar os alunos para o facto de existirem três órgãos secretores responsáveis pela eliminação dos produtos de excreção. O ar expirado, que foi abordado nas aulas anteriores, já foi explorado. Neste sentido, é necessário explorar a pele e o sistema urinário. Assim, na</p>
--	--	--	---

			<p>presente aula explora-se o sistema urinário. Importa realçar que a professora estagiária apenas orienta os alunos para estas afirmações, onde se espera que os alunos consigam mencionar os órgãos responsáveis pela excreção de produtos e aqueles que ainda não foram explorados nas aulas de Ciências Naturais.</p> <p>TM8: Promover a menção dos constituintes do sistema urinário, através da observação de uma imagem representativa deste mesmo sistema.</p> <p>TM9: Promover a legendação da imagem representativa do sistema urinário presente no guião de exploração dos alunos. A professora estagiária questiona os alunos se conseguem determinar alguns órgãos. Caso não consigam, a professora estagiária orienta os alunos, providenciando os distintos nomes dos órgãos para que estes realizem a legenda.</p> <p>TM10: Encorajar os alunos a mencionarem a função dos órgãos do sistema urinário, recorrendo às próprias palavras, após ouvirem esta mesma função.</p>
--	--	--	--

			<p>TM11: Proceder à explicação do jogo realizado no momento de síntese. O jogo consiste em mencionar se uma determinada afirmação é verdadeira ou falsa, através do levantamento de um cartão, sendo que o cartão verde significa verdadeiro e o cartão vermelho significa falso.</p> <p>TM12: Sistematizar os conhecimentos e as aprendizagens visadas.</p> <p>TM13: Promover uma reflexão sobre o que foi abordado ao longo da ação.</p> <p>TM14: Associar que os rins são dois órgãos, em forma de feijão, onde se filtra o sangue, separa-se as substâncias indesejáveis ao organismo e produz-se a urina; os ureteres são dois tubos que conduzem a urina dos rins para a bexiga; a bexiga é um órgão muscular, em forma de saco, onde é armazenada a urina; a uretra é um tubo que faz a ligação entre a bexiga e o exterior do organismo e é através deste órgão que a urina é eliminada; a artéria renal transporta o sangue até aos rins; a veia renal transporta o sangue para fora dos rins para continuar a circulação.</p>
--	--	--	---

Observações:

- Ao longo da intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos;

Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos:

- Respeitar as ideias do outro;
- Desenvolver a capacidade de participação autónoma;
- Participar de forma tranquila na aula;
- Identificar os distintos produtos de excreção;
- Identificar os meios de eliminação dos produtos de excreção;
- Identificar e compreender quais os constituintes do sistema urinário e as respetivas funções.

Avaliação:

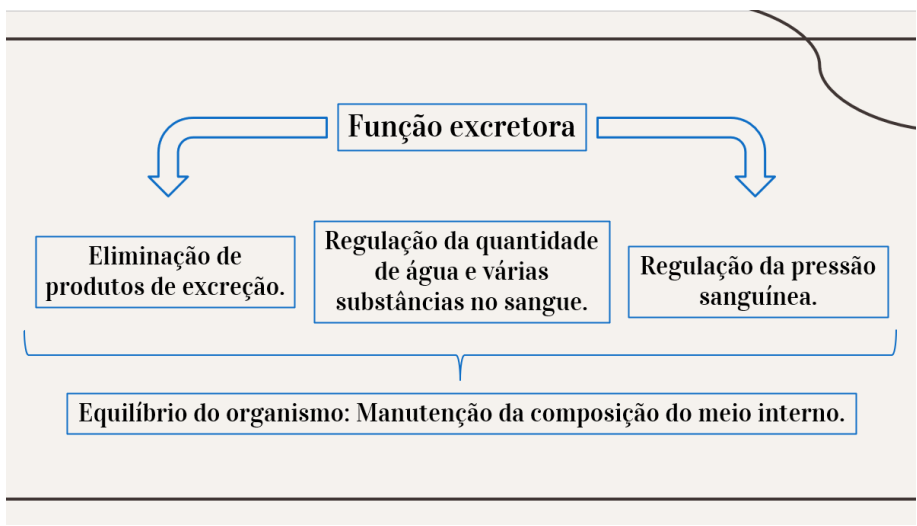
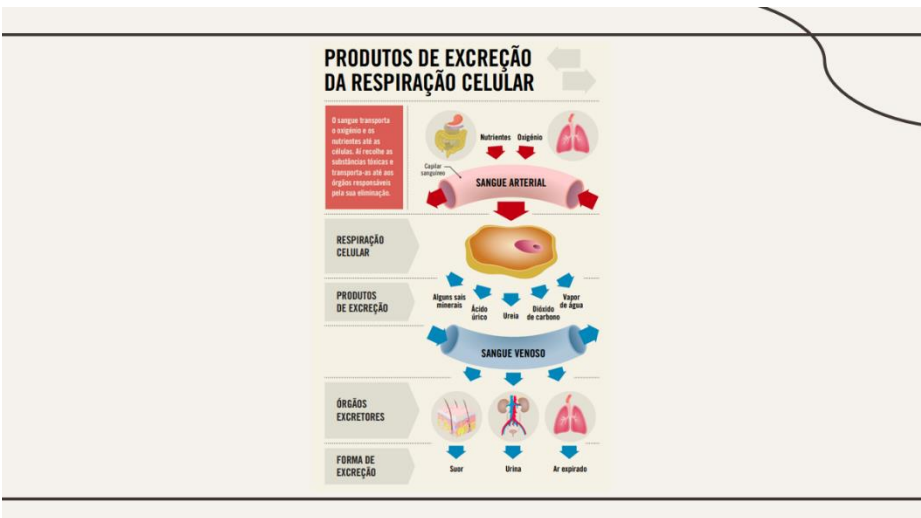
A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta. Este momento será igualmente realizado através da realização do jogo e da autoavaliação por parte dos alunos no momento de síntese.

Apêndice F1: PowerPoint de orientação da aula

Lição n.º **Sumário:** 16.05.2023

Os meios de excreção no ser humano.

Sistema urinário: órgãos e as suas funções.



Reflete...

O que são produtos de excreção?

Resposta: São produtos prejudiciais ou em excesso no organismo e que têm de ser eliminados.

Enumera dois produtos de excreção resultantes da respiração celular.

Resposta: Dióxido de carbono e vapor de água.

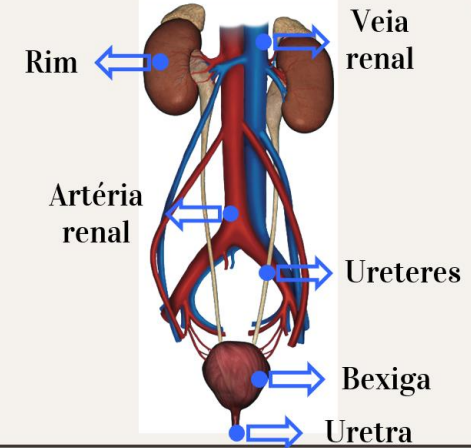
Como é que os produtos de excreção são transportados até aos órgãos excretores?

Resposta: São transportados pelo sangue.

Sistema urinário



Legenda a constituição do sistema urinário



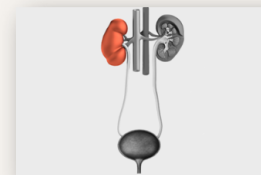
Sistema urinário



O sistema urinário tem por função a produção e eliminação de **urina** .

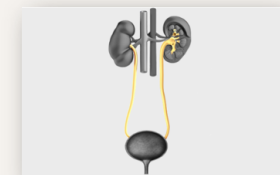
Função dos órgãos do sistema urinário

Rins



São dois órgãos, em forma de feijão, onde se filtra o sangue, separa-se as substâncias indesejáveis ao organismo e produz-se a urina.

Ureteres



São dois tubos que conduzem a urina dos rins para a bexiga.

Função dos órgãos do sistema urinário

Bexiga



É um órgão muscular, em forma de saco, onde é armazenada a urina.

Uretra



É um tubo que faz a ligação entre a bexiga e o exterior do organismo e é através deste órgão que a urina é eliminada.

Função dos órgãos do sistema urinário

Artéria renal



Transporta o sangue até aos rins.

Veia renal



Transporta o sangue para fora dos rins para continuar a circulação.

Jogo “Sistema urinário”



Jogo “Sistema urinário”



Verdadeiro



A uretra transporta a urina do rim até à bexiga.



Falso

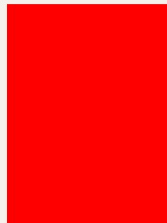
Jogo "Sistema urinário"



Na bexiga é formada a urina.



Verdadeiro



Falso

Jogo "Sistema urinário"



A urina transporta produtos de excreção para o exterior.



Verdadeiro



Falso

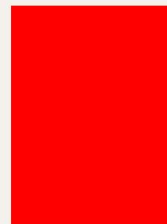
Jogo "Sistema urinário"



O órgão assinalado corresponde à uretra.



Verdadeiro



Falso

Jogo "Sistema urinário"



A artéria renal transporta o sangue até aos rins.



Verdadeiro

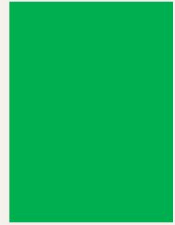


Falso

Jogo "Sistema urinário"



O órgão assinalado
corresponde ao rim.



Verdadeiro



Falso

Jogo "Sistema urinário"



A bexiga armazena a
urina até ser expelida.



Verdadeiro

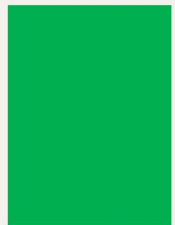


Falso

Jogo "Sistema urinário"



A veia renal transporta o
sangue até aos rins.



Verdadeiro



Falso

Jogo "Sistema urinário"



O órgão assinalado
corresponde aos ureteres.

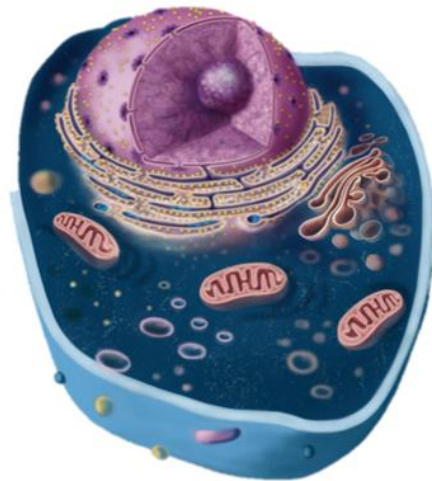


Verdadeiro



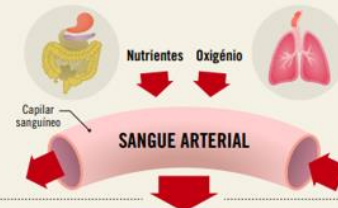
Falso

Os meios de excreção no ser humano

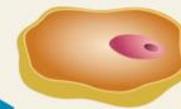


PRODUTOS DE EXCREÇÃO DA RESPIRAÇÃO CELULAR

O sangue transporta o oxigênio e os nutrientes até as células. Aí recolhe as substâncias tóxicas e transporta-as até aos órgãos responsáveis pela sua eliminação.



RESPIRAÇÃO CELULAR



PRODUTOS DE EXCREÇÃO

Alguns sais minerais
Ácido úrico
Ureia
Dióxido de carbono
Vapor de água

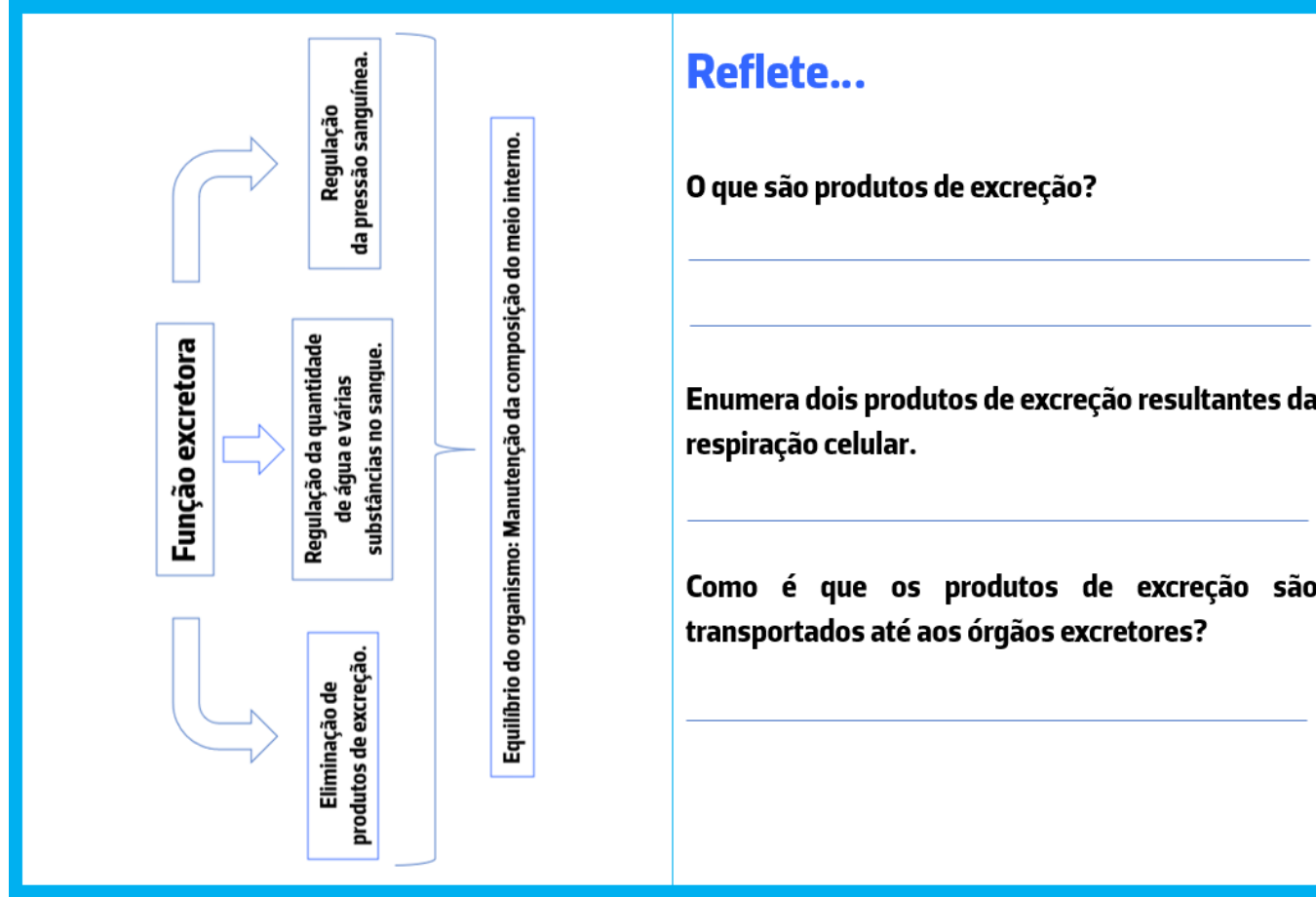


ÓRGÃOS EXCRETORES



FORMA DE EXCREÇÃO

Suor
Urina
Ar expirado



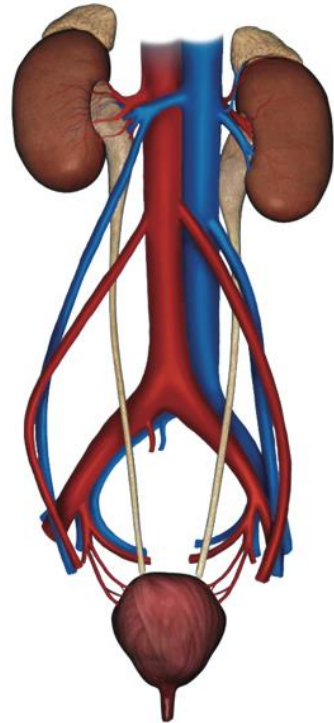
Reflete...

O que são produtos de excreção?

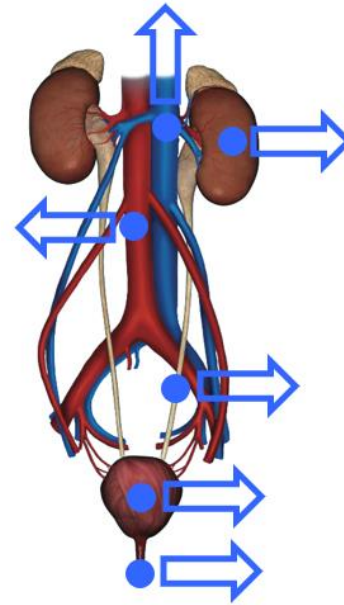
Enumera dois produtos de excreção resultantes da respiração celular.

Como é que os produtos de excreção são transportados até aos órgãos excretores?

Sistema urinário



Legenda a imagem que representa o sistema urinário.



Sistema urinário

O sistema urinário tem por função a produção e eliminação de _____.



Descobre, de seguida, as funções de cada órgão do sistema urinário.



Funções dos constituintes do sistema urinário

Os **rins** são dois órgãos, em forma de feijão, onde se filtra o sangue, separa-se as substâncias indesejáveis ao organismo e produz-se a urina.

Os **ureteres** são dois tubos que conduzem a urina dos rins para a bexiga.




A **bexiga** é um órgão muscular, em forma de saco, onde é armazenada a urina.

A **uretra** é um tubo que faz a ligação entre a bexiga e o exterior do organismo e é através deste órgão que a urina é eliminada.

A **artéria renal** transporta o sangue até aos rins.

A **veia renal** transporta o sangue para fora dos rins para continuar a circulação.

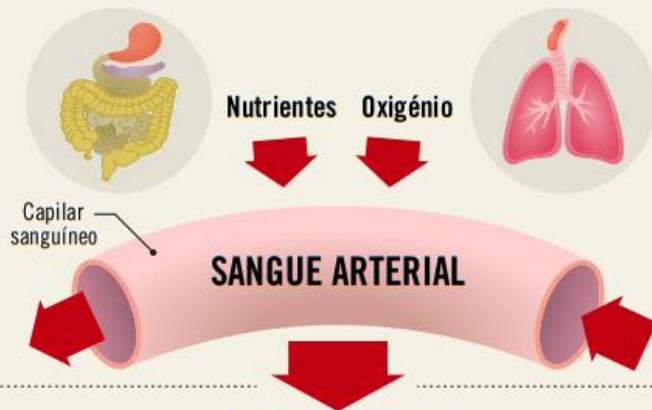
Verdadeiro ou falso?

1. A uretra transporta a urina do rim até à bexiga.
2. Na bexiga é formada a urina.
3. A urina transporta produtos de excreção para o exterior.
4. O órgão assinalado corresponde à uretra. 
5. A artéria renal transporta o sangue até aos rins.
6. O órgão assinalado corresponde ao rim. 
7. A bexiga armazena a urina até ser expelida.
8. A veia renal transporta o sangue até aos rins.
9. O órgão assinalado corresponde aos ureteres. 

1	2	3	4	5	6	7	8	9

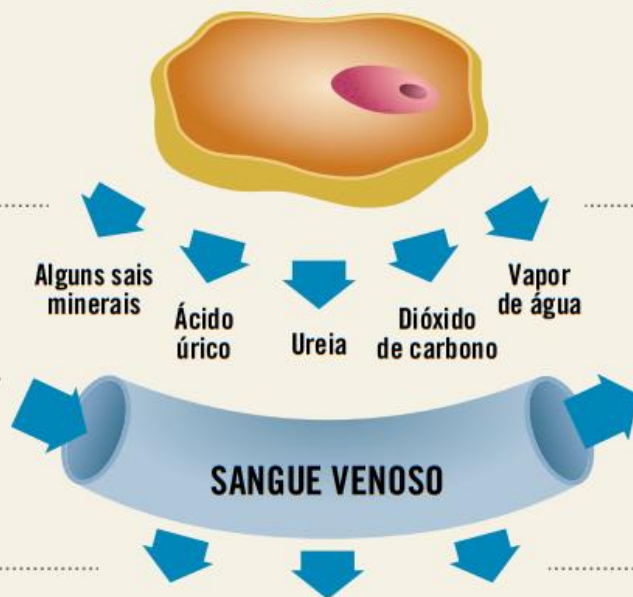
PRODUTOS DE EXCREÇÃO DA RESPIRAÇÃO CELULAR

O sangue transporta o oxigênio e os nutrientes até as células. Aí recolhe as substâncias tóxicas e transporta-as até aos órgãos responsáveis pela sua eliminação.



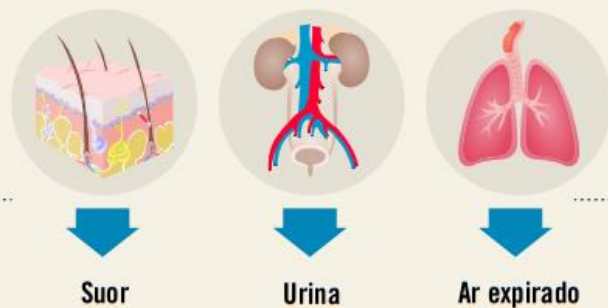
RESPIRAÇÃO CELULAR

PRODUTOS DE EXCREÇÃO



ÓRGÃOS EXCRETORES

FORMA DE EXCREÇÃO



Apêndice F4: Autoavaliação

Será que já conheço os meios de excreção no ser humano e os órgãos e funções do sistema urinário?

	Já sei!	Vou estudar mais...
Identificar os produtos de excreção no ser humano.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificar os meios de excreção no ser humano.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificar os órgãos do sistema urinário.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificar as funções dos órgãos do sistema urinário.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nome:

Apêndice F5: Grelha de observação direta

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades				Atitudes															
	Identifica os produtos e meios de excreção.				Identifica os órgãos do sistema urinário.				Identifica as funções de cada órgão do sistema urinário				Preenche o guião de exploração disponibilizado.				Respeita as regras da sala de aula.				Envolve-se ativamente.				Participa e colabora adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.		X				X					X				X				X			X				X				X		
2.			X			X				X				X				X			X			X				X			X	
3.			X			X				X				X				X			X			X				X			X	
4.			X			X				X				X				X			X			X				X			X	
5.			X			X				X				X				X			X			X				X			X	
6.				X			X				X				X				X		X					X				X		
7.			X			X				X				X				X			X			X				X			X	
8.		X				X			X					X				X			X			X				X			X	
9.			X			X			X					X				X			X			X				X			X	
10.		X				X			X					X				X			X			X				X			X	
11.	Faltou																															
12.		X				X				X				X				X		X					X				X		X	
13.			X			X				X				X				X			X			X				X			X	
14.				X			X				X				X			X		X					X				X		X	
15.		X				X		X					X				X			X			X			X				X		X
16.		X				X		X					X				X			X			X			X				X		X
17.				X		X				X				X				X			X			X			X			X		X
18.			X			X				X				X				X			X			X			X			X		X
19.			X			X			X					X				X			X			X			X			X		X
20.			X			X			X					X				X			X			X			X			X		X

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO – Não Observado

Diálogos com os alunos/Notas de campo

A: *Vejo uma veia.* (Relativamente ao capilar sanguíneo que surgia no cartaz.)

J: *É um capilar sanguíneo.*

A: *Venoso, porque é rico em dióxido de carbono e vapor de água.*

A: *O suor também tem sais minerais.*

A: *Quando a urina está amarela significa que bebemos pouca água.*

A: *Se ficarem no nosso corpo podem matar-nos.* (Relativamente aos produtos de excreção.)

J: *Produtos de excreção são produtos que são expulsos do nosso corpo, porque podem matar-nos, estão em excesso.*

D: *O sangue transporta as substâncias.*

Apêndice G: Clube de leitura

Apêndice G1: Caderneta de leitura



*A minha
caderneta de
leitura*

Nome: _____

Ano: _____

Ano letivo 2022/2023

○	○
○	○
○	○

○	○
○	○
○	○

Apêndice G2: Ficha de leitura



Ficha de leitura

Que orgulho! Parabéns, leste um livro!

Título: _____

Autor: _____

A tua opinião conta. Gostaste do livro? Sim ____ Não ____

Se não gostaste, porquê?

- Não gostei das imagens. ____
- Não compreendi o assunto. ____

Recomendas o livro a um amigo teu? Sim ____ Não ____

Realiza um desenho que ilustre o livro que leste.

A large, empty rounded rectangle with a blue border, intended for the student to draw an illustration related to the book they read.

Nome: _____ Ano: _____

Apêndice H: Projeto de investigação

Apêndice H1: Guião da entrevista semiestruturada à professora cooperante num momento de pré-ação

Entrevista semiestruturada realizada à professora cooperante de Matemática no momento de pré-ação

1ª parte: Finalidade da entrevista e consentimento informado por parte do(a) docente

Cara docente

No âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada, inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, encontro-me a desenvolver um projeto de investigação, no qual se pretende compreender de que forma a estratégia adotada pelo professor, na abordagem da planificação de sólidos geométricos, pode influenciar o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos.

É neste sentido que solicito a participação da professora numa entrevista que tem como objetivo conhecer as estratégias utilizadas pela mesma na exploração de planificações de sólidos geométricos, conteúdo presente nas Aprendizagens Essenciais de Matemática do 5º ano de 2021.

Assim, antecipadamente, agradeço a sua disponibilidade em participar nesta entrevista.

Consentimento informado, livre e esclarecido para participação em investigação

Antes de iniciar a sua participação nesta investigação é necessário o seu consentimento informado. A presente entrevista respeita totalmente a liberdade de escolha de cada participante. Esta é anónima e a sua participação é voluntária, existindo a possibilidade de, a qualquer momento, a participante recusar a recolha de mais informações. Relativamente à proteção dos seus dados, é cumprido o estipulado no Regulamento Geral de Proteção de Dados

(RGPD), estando garantida a segurança, a proteção, o anonimato e a confidencialidade de todos os dados facultados pelos participantes.

A gravação da entrevista tem como intuito facilitar a análise de todos os dados, pelo que será apenas utilizada pela investigadora do estudo e com uso exclusivo para o desenvolvimento do projeto de investigação.

Assim, para prosseguir a colaboração nesta investigação, por favor, expresse a sua aceitação.

Ao participar nesta entrevista aceita o tratamento e análise estatística dos dados que fornece de forma anónima e voluntária?

Agradeço a sua disponibilidade e colaboração!

2ª parte: Guião da entrevista semiestruturada

Pergunta 1: Leciona matemática há quanto tempo?

Pergunta 2: Quantas turmas do 5º ano de escolaridade possui este ano?

Pergunta 3: Quantas aulas dedica à exploração da planificação de sólidos geométricos?

Pergunta 4: Como explora a temática da planificação de sólidos geométricos?

Pergunta 5: Em que momento decorreu/pretende que decorra a exploração desta temática?

Pergunta 6: Conforme a turma, adota uma estratégia diferente aquando da exploração da planificação de sólidos geométricos? Se sim, justifique.

Pergunta 7: Recorre a algum tipo de material manipulável quando explora este assunto? Se sim, qual a vantagem de o mobilizar para a sua prática?

Apêndice H2: Planificação da primeira sessão formativa

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 2		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 16 de março de 2023 11h20min às 12h10min 50 minutos	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 5ºB	Número de alunos: 20
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádia Martins Quatorze	
Sumário: Os sólidos geométricos: poliedros e não poliedros e as relações existentes nos prismas e pirâmides.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 20 alunos, dos quais 12 são do sexo feminino e 8 do sexo masculino. O 5ºB é uma turma que acolhe bastante bem novos membros, sendo este fator evidente aquando da chegada da professora estagiária. Para além destes fatores, esta turma é caracterizada por ser bastante participativa e interessada por aprender e explorar novos conteúdos.</p> <p>A regência número 2, pertence a uma de cinco sessões para o projeto de investigação da mestranda, na medida em que constitui a primeira aula para a finalidade anteriormente mencionada. O projeto de investigação pretende responder à questão: De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos? Para isto, os participantes no estudo de caso múltiplo são dois casos de estudo, uma a turma de regência da mestranda, onde desenvolve as suas ações baseadas na manipulação dos <i>Polydrons</i>, e o segundo caso de estudo é uma turma onde a professora cooperante é igualmente professora da área curricular de Matemática e adota uma estratégia baseada no estudo de planificações a duas. O último caso de estudo mencionado, a mestranda só</p>		

terá contacto no final do projeto de investigação, de modo a implementar o inquérito por questionário aos dois casos de estudo para dar resposta aos seus objetivos.

Nesta aula, pretende-se realizar uma revisão dos conceitos de poliedros e não poliedros, bem como os conceitos de faces, arestas e vértices de sólidos geométricos. A presente aula torna-se relevante para o projeto de investigação, dado ser fundamental os alunos dominarem o que são as faces, arestas e vértices dos sólidos geométricos. Para além deste fator, afazer-se-á o estabelecimento das relações existentes entre o número de faces, arestas e vértices com o polígono que compõe a(s) base(s) de prismas e pirâmides.

**Aprendizagens
Essenciais de
Matemática**

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Classificar

Objetivo de aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

Objetivo de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Objetivo de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

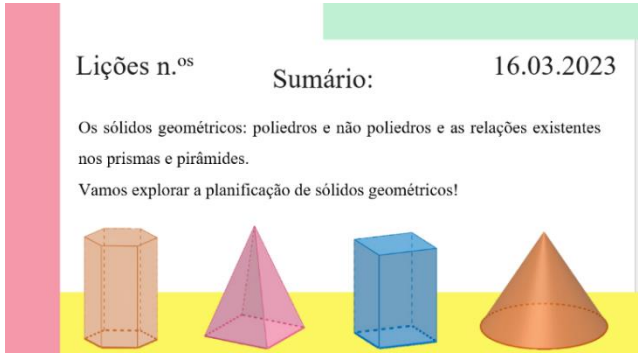
Tema: Geometria e medida


Tópico: Figuras no espaço

Subtópico: Propriedades de poliedros

	<p>Objetivo de aprendizagem: Formular e testar conjecturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente ou através de expressões algébricas.</p>
<p>Objetivos gerais</p>	<p>(O aluno deve ser capaz de...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Realizar trabalho colaborativo; • Dividir os sólidos geométricos disponibilizados em dois grupos: poliedros e não poliedros; • Estabelecer as relações existentes entre o número de faces, arestas e vértices com o polígono que compõe a(s) base(s) de prismas e pirâmides; • Realizar as tarefas propostas.
<p>Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento pessoal e autonomia

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
<p>Início da aula</p>	<p>Nota: A sala de aula será previamente preparada pela professora estagiária, na medida em que as mesas serão previamente organizadas, bem como todos os materiais necessários, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.</p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula e, à medida que estes entram, menciona o grupo em que cada aluno pertence. A turma será dividida em 5 grupos de 4 alunos.</p> <p>Numa fase seguinte, procede-se à escrita do sumário, que permitirá aos alunos ter uma noção do que se irá abordar ao longo da ação. O mesmo encontra-se projetado no quadro, em formato de <i>PowerPoint</i>. Importa referir que a turma, após a presente aula, terá, novamente, uma aula de Matemática lecionada pela professora estagiária. Neste sentido, o sumário escrito pelos alunos já engloba o da aula seguinte, dado que os alunos têm por hábito realizar o registo do sumário das duas aulas no início da primeira.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>5 minutos</p>

	<p><u>Diapositivo do sumário</u></p>  <p>De seguida, será projetado um diapositivo que contém uma personagem, denominada de <i>Mister dos Sólidos</i>, que se irá apresentar aos alunos e mencionar em que consistirá a aula.</p>		
<p>Motivação</p>	<p>A professora estagiária menciona à turma que tem uma personagem para lhes apresentar e que irá acompanhar determinadas aulas. Neste sentido, o <i>Mister dos Sólidos</i>, a personagem que irá comunicar com a turma, apresenta-se, mencionando o seu nome, que é constituído, apenas, por sólidos geométricos e que relata que as próximas aulas serão focadas nos sólidos geométricos e que, para iniciar, a professora estagiária irá distribuir por cada grupo 4 sólidos geométricos.</p> <p><u>Discurso do <i>Mister dos Sólidos</i>:</u></p> <p>Bom dia, 5ºB. Estou muito feliz por vos conhecer! A professora Nádia já me disse algumas características vossas e já sei que são alunos muito empenhados nas aulas, que gostam muito de participar e de aprender.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p> <p>20 sólidos geométricos (5 cubos, 5 pirâmides quadrangulares, 5 cones e 5 cilindros)</p>	<p>5 minutos</p>

	<p>Eu sou o <i>Mister dos Sólidos</i> e, como já perceberam, só sou constituído por sólidos geométricos.</p> <p>A aula de hoje com a professora Nádia será focada nos sólidos geométricos e como já se encontram divididos em grupos, cada grupo irá receber quatro sólidos geométricos. Agora estejam muito atentos, eu também vou estar!</p> <p><u>Personagem <i>Mister dos Sólidos</i></u></p> 		
<p>Desenvolvimento da aula</p>	<p>A professora estagiária distribui por cada grupo um cubo, uma pirâmide quadrangular, um cilindro e um cone.</p> <p>Numa fase seguinte, é questionado aos alunos o nome de cada sólido geométrico que lhes foi entregue. Neste momento, é esperado que todos os alunos mencionem com facilidade o nome correspondente a cada sólido geométrico.</p> <p>A professora estagiária questiona aos alunos se algum daqueles sólidos geométricos lhes faz lembrar alguns objetos que se encontram presentes no seu quotidiano. <u>Resposta esperada pelos alunos:</u> O cilindro faz-me lembrar a lata do chocolate em pó que utilizo para</p>	<p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>PowerPoint</p> <p>20 tabelas</p> <p>35 sólidos geométricos</p>	<p>4 minutos</p>

No momento da realização da tarefa, como os alunos se encontram divididos em grupos de 4 alunos, estes dividem-se a pares, sendo que cada par realiza a contagem de dois sólidos geométricos e, numa fase seguinte, os pares trocam os sólidos geométricos.

Após a concretização da tarefa por parte dos alunos, é realizado em grande grupo a discussão dos resultados obtidos por cada grupo. Neste sentido, é projetado no quadro a mesma tabela que os alunos dispõem, de modo que todos os alunos observem o seu preenchimento e consigam realizar o registo, caso o mesmo não tenha sido efetuado anteriormente.

Tabela disponibilizada pela professora estagiária



Completa as seguintes tabelas recorrendo aos sólidos geométricos disponibilizados.

Prismas	Polígono que define as bases	Número total de vértices	Número total de arestas	Número total de faces
Prisma triangular				
Prisma hexagonal				

Pirâmides	Polígono que define a base	Número total de vértices	Número total de arestas	Número total de faces
Pirâmide quadrangular				
Pirâmide triangular				

Num momento posterior, em grande grupo, a professora estagiária desafia os alunos a observarem a tabela preenchida e a estabelecerem a relação existente, para os prismas, tendo como exemplo o prisma hexagonal e o prisma triangular, entre:

- O número de faces do prisma e o número de arestas de uma das suas bases;

10 minutos

- O número de arestas do prisma e o número de arestas de uma das suas bases;
- O número de vértices do prisma e o número de vértices de uma das suas bases.

Neste momento, espera-se que os alunos, ao observarem a tabela preenchida, observem que:

- O número de faces de um prisma é igual ao número de arestas de uma das suas bases adicionando duas unidades.
- O número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas de uma das suas bases;
- O número de vértice de um prisma é o dobro do número de vértices de uma das suas bases.

De seguida, procede-se, igualmente, ao estabelecimento da relação existente, para as pirâmides, tendo como exemplo a pirâmide quadrangular e a pirâmide triangular, entre:

- O número de faces da pirâmide e o número de arestas da respetiva base;
- O número de arestas da pirâmide e o número de arestas da respetiva base;
- O número de vértices da pirâmide e o número de vértices da respetiva base.

Neste momento, espera-se que os alunos, ao observarem a tabela preenchida, observem que:

- O número de faces de uma pirâmide é igual ao número de arestas da respetiva base adicionando uma unidade;
- O número de arestas de uma pirâmide é igual ao dobro do número de arestas da respetiva base;
- O número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da respetiva base adicionando uma unidade.

	<p>Todo o momento anteriormente explicitado é desenvolvido em grande grupo, de modo que exista uma partilha de ideias entre todos os alunos e a professora estagiária.</p>		
<p>Síntese</p>	<p>A professora estagiária distribui uma síntese sobre o que foi explorado ao longo de toda a ação, de modo que os alunos colemb a mesma no seu caderno diário para que o registo fique realizado, para ser possível consultarem sempre que desejarem.</p>	<p>20 sínteses sobre o que foi explorado ao longo de toda a ação</p> <p>5 cartões que menciona "Verdadeiro"</p> <p>5 cartões que menciona "Falso"</p> <p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>6 minutos</p>


Síntese sobre o que foi explorado ao longo de toda a ação

Síntese da aula de dia 16.03.2023




Poliedros e não poliedros




Poliedro é um sólido geométrico que tem todas as superfícies planas.





Não poliedros são sólidos geométricos que têm, pelo menos, uma superfície curva.



Prismas

-  O número de faces de um prisma é igual ao número de arestas de uma das suas bases adicionando duas unidades.
-  O número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas de uma das suas bases;
-  O número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices de uma das suas bases.

Pirâmides

-  O número de faces de uma pirâmide é igual ao número de arestas da respetiva base adicionando uma unidade;
-  O número de arestas de uma pirâmide é igual ao dobro do número de arestas da respetiva base;
-  O número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da respetiva base adicionando uma unidade.

Para finalizar a aula, cada par de alunos recebe 2 cartões, onde num se apresenta escrito “Verdadeiro” e noutro “Falso”.

Cartões “Verdadeiro” e “Falso”

Verdadeiro

Falso

O jogo proposto aos alunos consiste em a professora estagiária mencionar, à vez, determinadas frases, sendo que estas se encontram contextualizadas ao assunto explorado ao longo da intervenção, onde os alunos, a pares, devem dialogar e levantar o cartão que se adequa. Neste sentido, os alunos mencionam se a afirmação elencada pela professora estagiária é verdadeira ou falsa.

Ao longo de cada afirmação mencionada, após os alunos levantarem o cartão, é realizada uma conversação em grande grupo, de modo a explorar a afirmação.

As frases mencionadas pela professora estagiária são:

1. O número mínimo de vértices que um prisma pode apresentar é 6.

A presente afirmação é verdadeira, dado que o prisma que apresenta menos vértices é o prisma triangular e este apresenta 6 vértices.

2. O número mínimo de vértices que uma pirâmide pode apresentar é 3.

A presente afirmação é falsa, dado que a pirâmide que apresenta menos vértices é a pirâmide triangular e esta apresenta 4 vértices.

3. É possível construir um prisma com 5 faces.

	A presente afirmação é verdadeira, dado que um prisma triangular apresenta 5 faces.		
--	---	--	--

Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta.

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos;

Expectativas em relação à aula:

Espero que...

- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- O tempo de duração seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos;
- Seja um ponto de motivação para os alunos estes realizarem tarefas em grupo;
- Os alunos consigam realizar trabalho colaborativo, com vista a melhorar os processos de ensino e de aprendizagem;
- Os alunos compreendam os aspetos explorados ao longo da ação;
- A manipulação dos sólidos geométricos seja um fator motivacional e potenciadores de aprendizagens significativas;
- Os alunos consigam compreender as relações existentes entre o número de faces, arestas e vértices com o polígono que compõe a(s) base(s) de prismas e pirâmides.

Apêndice H3: Planificação da segunda sessão formativa

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 3		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 16 de março de 2023 12h15min às 13h05min 50 minutos	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 5ºB	Número de alunos: 20
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádia Martins Quatorze	
Sumário: Vamos explorar a planificação de sólidos geométricos!		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 20 alunos, dos quais 12 são do sexo feminino e 8 do sexo masculino. O 5ºB é uma turma que acolhe bastante bem novos membros, sendo este fator evidente aquando da chegada da professora estagiária. Para além destes fatores, esta turma é caracterizada por ser bastante participativa e interessada por aprender e explorar novos conteúdos.</p> <p>A regência número 3, pertence a uma de cinco sessões para o projeto de investigação da mestranda, na medida em que constitui a segunda aula para a finalidade anteriormente mencionada. O projeto de investigação pretende responder à questão: De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos? Para isto, os participantes no estudo de caso múltiplo são dois casos de estudo, uma a turma de regência da mestranda, onde desenvolve as suas ações baseadas na manipulação dos <i>Polydrons</i>, e o segundo caso de estudo é uma turma onde a professora cooperante é igualmente professora da área curricular de Matemática e adota uma estratégia baseada no estudo de planificações a duas. O último caso de estudo mencionado, a mestranda só</p>		

terá contacto no final do projeto de investigação, de modo a implementar o inquérito por questionário aos dois casos de estudo para dar resposta aos seus objetivos.

Nesta aula, pretende-se explorar as distintas planificações do cubo, sendo que esta tarefa é realizada pelos alunos, através do trabalho colaborativo e da manipulação do material *Polydrons*. Todas as tarefas propostas pretendem desenvolver a visualização espacial dos alunos, sendo que esta é uma capacidade fundamental a ser desenvolvida nos alunos.

Importa realçar que a presente planificação será uma continuação da aula lecionada pela mestranda anteriormente, dado que os alunos dispõem de duas aulas de matemática, contabilizando, num total, de 100 minutos, mas existe um intervalo após os primeiros 50 minutos de aula.

**Aprendizagens
Essenciais de
Matemática**

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Classificar

Objetivo de aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Tópico: Pensamento computacional

Subtópico: Abstração

Objetivo de aprendizagem: Extrair a informação essencial de um problema.

Tópico: Comunicação matemática

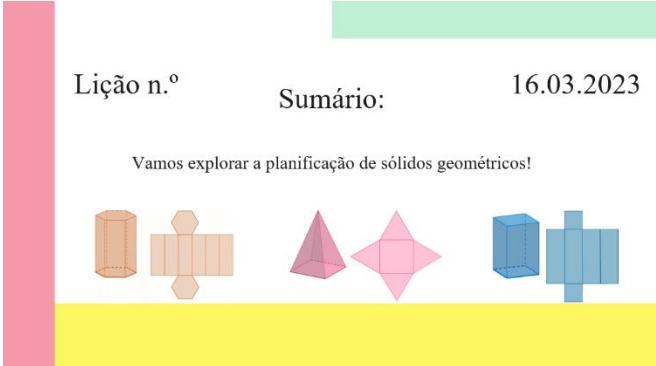
Subtópico: Expressão de ideias

Objetivo de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

	<p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.</p> <p><u>Tema:</u> Geometria e medida</p> <p><u>Tópico:</u> Figuras no espaço</p> <p><u>Subtópico:</u> Planificações de poliedros</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.</p>
<p>Objetivos gerais</p>	<p>(O aluno deve ser capaz de...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Realizar trabalho colaborativo; • Manipular o material <i>Polydrons</i>; • Descobrir determinadas planificações do cubo; • Realizar as tarefas propostas no momento de síntese.
<p>Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação

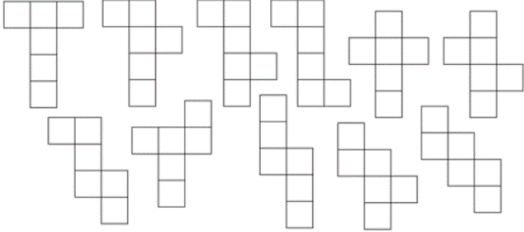
da Escolaridade Obrigatória	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento pessoal e autonomia
--	--

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
Início da aula	<p>Nota: A sala de aula será previamente preparada pela professora estagiária, na medida em que as mesas serão previamente organizadas, bem como todos os materiais necessários, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.</p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula e aguarda até que todos retomem os seus lugares.</p> <p>No quadro já se encontra projetado o sumário da aula, de modo que os alunos entrem na sala de aula e relembrem a parte do sumário que falta abordar, dado que o mesmo foi registado pelos alunos no seu caderno no início da aula anterior. Nos dias em que o horário dos alunos é composto por duas aulas de 50 minutos de Matemática separadas, apenas, por um intervalo, estes têm por hábito proceder ao registo do mesmo no início da aula anterior.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	5 minutos

	<p><u>Diapositivo do sumário</u></p> 		
<p>Motivação</p>	<p>Com o objetivo de os alunos mencionarem o sólido geométrico que a professora estagiária pretende introduzir, são fornecidas determinadas características de um sólido geométrico. Neste sentido, a descrição do cubo que a professora estagiária relata é a seguinte:</p> <p>Sou um sólido geométrico formado por seis quadrados congruentes, sou um poliedro e costumam dizer que sou o sólido perfeito. Adivinham quem eu sou?</p>	<p><i>PowerPoint</i> Computador Projetor</p>	<p>3 minutos</p>

	<p><u>Descrição do cubo</u></p> <div data-bbox="712 263 1348 608" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">Consegues adivinhar quem sou eu?</p> <p style="font-size: 0.8em;">Sou um sólido geométrico formado por seis quadrados congruentes, sou um poliedro e costumam dizer que sou o sólido perfeito. Adivinham quem eu sou?</p> </div> <p>Neste momento, é esperado que os alunos consigam afirmar que as características mencionadas se referem ao sólido geométrico cubo.</p>		
<p>Desenvolvimento da aula</p>	<p>Na presente fase da aula, é apresentado à turma o material <i>Polydrons</i>, onde a professora estagiária questiona a mesma sobre o facto de algum aluno conhecer o material e se já o manipularam, fazendo alusão ao facto de este material ser muito interessante para a construção de diversos sólidos geométricos e que com o mesmo podem realizar distintas construções.</p> <p>Neste sentido, é lançado o desafio à turma de construir um cubo com o material <i>Polydrons</i> e a professora estagiária questiona os alunos sobre quantos quadrados é que necessitam para construir o sólido geométrico pedido. Após esta questão, é esperado que os alunos mencionem que necessitam de 6 quadrados congruentes, dado que o cubo apresenta como característica ter 6 faces quadradas congruentes. Neste momento, os alunos terão mais tempo para a construção do sólido geométrico, dado que necessitam de compreender o modo de encaixar as peças.</p>	<p>Material <i>Polydrons</i> em formato de quadrados congruentes</p> <p>5 folhas quadriculadas</p> <p>20 informações que contêm as distintas</p>	<p>27 minutos</p>

	<p>A professora estagiária menciona aos alunos que estes terão a tarefa de, partindo do cubo, abrirem o mesmo, de modo a descobrir as distintas planificações que este apresenta. Neste sentido, a professora estagiária questiona os alunos sobre o que é uma planificação. Após esta questão, os alunos podem apresentar alguma resistência a responder, contudo, será dado um determinado tempo para pensarem e espera-se que os alunos, tendo em conta o que já abordaram em anos anteriores, concluam que uma planificação corresponde à figura geométrica bidimensional formada pela abertura da superfície de objetos tridimensionais. Por outras palavras, mostra como é a estrutura plana, em duas dimensões, de cada sólido geométrico.</p> <p>Importa mencionar que a tarefa é realizada a pares e cada um dispõe de uma folha quadriculada, de forma que, à medida que descobrem uma planificação, esta seja registada na folha. De referir que sempre que um par descobre uma planificação, esta é afixada no quadro branco, desde que seja diferente, com o intuito de a turma compreender que existem 11 planificações para o sólido geométrico cubo.</p> <p>No início da realização da tarefa, a professora estagiária alerta os alunos para o facto de as planificações terem de ser todas distintas, uma vez que, por vezes, considera-se que se descobriu uma planificação distinta das já descobertas, contudo, por meio de rotação e reflexão, esta já foi descoberta anteriormente.</p> <p>Ao longo da realização da tarefa, a professora estagiária circula por todos os grupos, de modo a verificar o modo como os alunos raciocinam para a realização da tarefa e para verificar se estes não se encontram a anotar planificações repetidas.</p> <p>No final da tarefa, se a turma não tiver descoberto as distintas planificações do cubo, a professora estagiária alude que existem 11 planificações e distribui por cada aluno a</p>	<p>planificações do cubo</p>	
--	--	------------------------------	--

	<p>informação que contém as distintas planificações do cubo e a definição do conceito de planificação, de forma que os alunos apresentem o registo no seu caderno.</p> <p><u>Distintas planificações do cubo</u></p> <p style="text-align: center;">As onze planificações do cubo</p>  <p>A descoberta das distintas planificações através da manipulação e da observação é importante, dado que permite o desenvolvimento da capacidade de visualização espacial dos alunos, compreendendo que recorrendo a todas aquelas onze planificações é possível obter um cubo.</p>		
<p>Síntese</p>	<p>Para finalizar a aula, os alunos dispõem de 4 planificações do cubo e pretende-se que, retirando um quadrado da planificação, se obtenha uma caixa sem tampa, tendo em atenção a base da caixa. A presente tarefa é introduzida pela professora estagiária e demonstrada em suporte de <i>PowerPoint</i>.</p>	<p><i>PowerPoint</i> Computador Projetor 20 desafios</p>	<p>15 minutos</p>

Primeiro diapositivo da tarefa

Hora do desafio

Vão observar, à vez, quatro planificações do cubo. O objetivo é, retirando um quadrado, conseguirem obter uma caixa sem tampa, tendo em conta a base da caixa definida.

Tenham em atenção que nas duas primeiras planificações podem utilizar o material *Polydrons*, mas depois não é permitido.

Tarefa disponibilizada aos alunos

Hora do desafio

Vais observar, à vez, quatro planificações do cubo. O objetivo é, retirando um quadrado, conseguires obter uma caixa sem tampa, tendo em conta a base da caixa definida.

Tem em atenção que nas duas primeiras planificações podes utilizar o material *Polydrons*, mas depois não é permitido.

Planificação número 1



Planificação número 2



Planificação número 3



Planificação número 4



Importa mencionar que a tarefa é realizada de forma individual e nas duas primeiras planificações é permitido, aos alunos, manipular o material *Polydrons* e nas terceira e quarta planificações os alunos não podem recorrer ao material para a resolução da tarefa. Contudo, se algum aluno apresentar dificuldades na realização da tarefa pode recorrer ao material.

À medida que cada planificação é alvo de análise por parte dos alunos, em grande grupo, procede-se à partilha de informações.

Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta. Este momento será igualmente realizado, através dos desafios executados pelos alunos no momento de síntese.

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos;

Expectativas em relação à aula:

Espero que...

- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- O tempo de duração seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos;
- Seja um ponto de motivação para os alunos realizarem tarefas em grupo;

- Os alunos desenvolvam a capacidade de trabalho colaborativo;
- A manipulação do material *Polydrons* seja um fator motivacional e potenciadores de aprendizagens significativas;
- Os alunos compreendam o que é uma planificação de um sólido geométrico, mais propriamente do cubo;
- Os alunos compreendam que para um sólido geométrico poderá existir distintas planificações;
- A intervenção idealizada e proposta desenvolva a visualização espacial dos alunos.

Apêndice H4: Planificação da terceira sessão formativa

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 4		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 20 de março de 2023 10h20min às 11h10min 50 minutos	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 5ºB	Número de alunos: 20
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádia Martins Quatorze	
Sumário: Vamos explorar a planificação de sólidos geométricos!		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 20 alunos, dos quais 12 são do sexo feminino e 8 do sexo masculino. O 5ºB é uma turma que acolhe bastante bem novos membros, sendo este fator evidente aquando da chegada da professora estagiária. Para além destes fatores, esta turma é caracterizada por ser bastante participativa e interessada por aprender e explorar novos conteúdos.</p> <p>A regência número 4, pertence a uma de cinco sessões para o projeto de investigação da mestranda, na medida em que constitui a terceira aula para a finalidade anteriormente mencionada. O projeto de investigação pretende responder à questão: De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos? Para isto, os participantes no estudo de caso múltiplo são dois casos de estudo, uma a turma de regência da mestranda, onde desenvolve as suas ações baseadas na manipulação dos <i>Polydrons</i>, e o segundo caso de estudo é uma turma onde a professora cooperante é igualmente professora da área curricular de Matemática e adota uma estratégia baseada no estudo de planificações a duas. O último caso de estudo mencionado, a mestranda só terá</p>		

contacto no final do projeto de investigação, de modo a implementar o inquérito por questionário aos dois casos de estudo para dar resposta aos seus objetivos.

Na presente aula, pretende-se explorar com a turma as distintas planificações do tetraedro e, sendo que este é um sólido platónico, abordar a sua história, aludindo ao livro *Pinóquio na cidade dos sólidos*, de Andreia Hall e Lara Pinto Pereira torna-se interessante. Apesar de este último ponto mencionado não ser relevante para o projeto de investigação, a sua exploração torna-se pertinente para o processo de aprendizagem dos alunos ser enriquecido. Contudo, são propostas distintas tarefas, com a finalidade de desenvolver a visualização espacial dos alunos, manipulando, por vezes, o material *Polydrons*.

**Aprendizagens
Essenciais de
Matemática**

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Classificar

Objetivo de aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

Objetivo de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

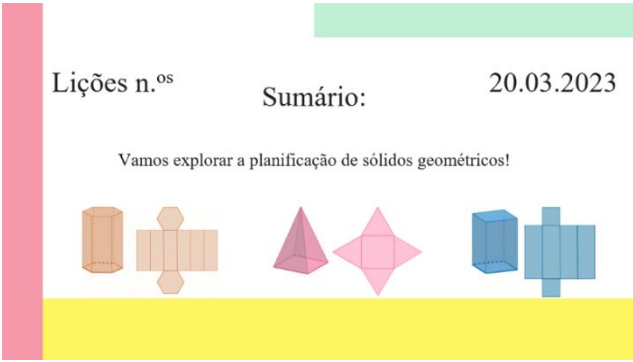
Objetivo de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tema: Geometria e medida

Tópico: Figuras no espaço

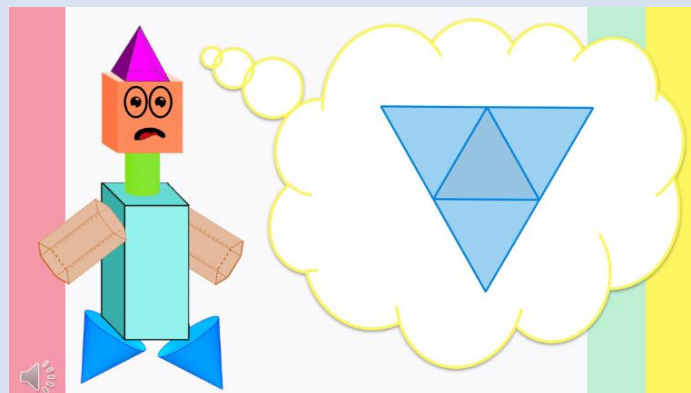
Subtópico: Planificações de poliedros

	<p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.</p>
<p>Objetivos gerais</p>	<p>(O aluno deve ser capaz de..)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Realizar trabalho colaborativo; • Manipular o material <i>Polydrons</i>; • Descobrir determinadas planificações do tetraedro; • Realizar as tarefas propostas.
<p>Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento pessoal e autonomia

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
<p>Início da aula</p>	<p>Nota: A sala de aula será previamente preparada pela professora estagiária, na medida em que as mesas serão previamente organizadas, bem como todos os materiais necessários, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.</p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula e aguarda até que todos retomem os seus lugares.</p> <p>No quadro já se encontra projetado o sumário da aula, de modo que os alunos entrem na sala de aula e procedam ao registo do mesmo, de forma autónoma. Este encontra-se em formato de <i>PowerPoint</i>. Importa referir que a turma, após a presente aula, terá, novamente, uma aula de Matemática lecionada pela professora estagiária. Neste sentido, o sumário escrito pelos alunos já engloba o da aula seguinte, dado que os alunos têm por hábito realizar o registo do sumário das duas aulas no início da primeira.</p> <p><u>Diapositivo do sumário</u></p> 	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>5 minutos</p>

<p>Motivação</p>	<p>No quadro encontra-se projetado um diapositivo de uma personagem, denominada de <i>Mister dos Sólidos</i>, que já é conhecida pelos alunos, dado que foi apresentado à mesma em aulas anteriores.</p> <p>Neste sentido, o <i>Mister dos Sólidos</i> surge a mencionar que no seu quarto tem uma prateleira com distintos sólidos geométricos, mas que um caiu e obteve a seguinte planificação. Neste sentido, desafia a turma a descobrirem a que sólido corresponde aquela planificação.</p> <p><u>Discurso do <i>Mister dos Sólidos</i></u></p> <p>Olá, turma! Tudo bem? Estão a gostar das aulas sobre os sólidos geométricos? Tenho uma má notícia. Ontem estava no meu quarto e, sem querer, fui contra uma prateleira que tem imensos sólidos. Um deles caiu e abriu-se, transformando-se na sua planificação. Agora tenho um desafio para vocês. Preparados? Tentem descobrir a que sólido geométrico corresponde a planificação.</p> <p>A planificação que se encontra projetada e que o <i>Mister dos Sólidos</i> se refere corresponde ao sólido geométrico tetraedro.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Projetor</p> <p>Computador</p> <p>Material <i>Polydrons</i> em formato de triângulos equiláteros e congruentes</p>	<p>10 minutos</p>
-------------------------	--	--	-------------------

Diapositivo da planificação apresentada pelo *Mister dos Sólidos*



Numa fase inicial, os alunos são desafiados a descobrir o sólido geométrico correspondente à planificação elencada sem a manipulação do material *Polydrons*. Contudo, se os alunos apresentarem dificuldades na menção do sólido geométrico, a professora estagiária distribui pelos alunos 4 triângulos equiláteros iguais e congruentes para construir a planificação e, posteriormente, montarem a mesma e descobrirem o sólido geométrico correspondente.

Na fase de descoberta do sólido geométrico, é esperado que os alunos mencionem que a planificação corresponde a uma pirâmide triangular. Apesar de este fator ser verdadeiro, a professora estagiária questiona os alunos sobre as características de cada face do sólido geométrico. Neste sentido, espera-se que os alunos mencionem que as faces da pirâmide triangular são congruentes e que estas correspondem a triângulos equiláteros, ou seja, triângulos que apresentam o mesmo comprimento dos lados. Assim sendo, o presente sólido geométrico apresenta um nome específico: tetraedro.

	<p>Para os alunos compreenderem o motivo de o presente sólido geométrico se intitular de tetraedro, a professora estagiária procede à divisão da palavra, questionando aos alunos sobre o significado de “tetra”, onde se espera que estes mencionem quatro e o significado de “edro”, cuja origem é uma palavra grega, “edra”, cujo significado é face. Caso os alunos não consigam mencionar o significado das presentes palavras, a professora estagiária auxiliará a turma. Para o significado de “tetra”, a professora estagiária alude ao futebol, mais propriamente aos títulos ganhos pelas equipas de futebol. Se uma equipa de futebol ganhar um campeonato duas vezes, denomina-se de bicampeão, se ganhar três vezes, é tricampeão e, neste sentido, se for tetracampeão, significa que a equipa de futebol ganhou quatro anos consecutivos o campeonato. Neste sentido, “tetra” significa quatro.</p>		
<p>Desenvolvimento da aula</p>	<p>Após os alunos conseguirem determinar o nome específico do sólido geométrico a que a planificação corresponde, a professora estagiária menciona que o tetraedro é um sólido geométrico especial, dado que pertence ao conjunto dos sólidos platónicos. Neste sentido, a turma é questionada sobre o facto de algum aluno conhecer a história de determinados sólidos geométricos se designarem de sólidos platónicos.</p> <p>Caso nenhum aluno mencione nenhum facto, a professora estagiária menciona que o <i>Mister dos Sólidos</i> lhes vai ler um excerto do livro <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i>, de Andreia Hall e Lara Pinto Pereira, onde aborda a história dos sólidos platónicos. O excerto lido pelo <i>Mister dos Sólidos</i> encontra-se nas páginas 20 e 21. O início do excerto é na página 20, no segundo parágrafo e termina no final da página 21.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Projetor</p> <p>Computador</p> <p>Material <i>Polydrons</i> em formato de triângulos equiláteros e congruentes</p> <p>20 folhas de malha triangular</p>	<p>23 minutos</p>

Diapositivo onde surge o Mister dos Sólidos a ler o excerto do livro *Pinóquio na cidade dos sólidos*, de Andreia Hall e Lara Pinto Pereira aos alunos

Pinóquio na cidade dos sólidos, de
Andreia Hall e Lara Pinto Pereira



Após a leitura do excerto, a professora estagiária questiona os alunos se compreenderam a história dos sólidos platónicos e o motivo de terem esta designação. Neste sentido, a professora estagiária realiza determinadas questões, tais como:

1. Quantos sólidos platónicos existem?

Resposta esperada pelos alunos: Existem 5 sólidos platónicos.

2. Quais são os sólidos platónicos existentes?

Resposta esperada pelos alunos: Existe o tetraedro, o hexaedro, o octaedro, o dodecaedro e o icosaedro.

Na presente questão, é esperado que os alunos não consigam mencionar todos os sólidos platónicos, dada a complexidade da palavra, contudo, a professora estagiária orienta os

20 tarefas realizadas no final do momento do desenvolvimento

alunos, questionando o número de faces de cada sólido platónico e, neste sentido, conforme a resposta dos alunos, o nome do sólido geométrico é mencionado.

3. Quais as características de um sólido platónico?

Resposta esperada pelos alunos: Um sólido platónico é um sólido geométrico cujas faces são formadas por polígonos regulares e congruentes.

Assim sendo, a professora estagiária retoma ao sólido geométrico tetraedro e menciona aos alunos que o tetraedro apresenta mais uma planificação do que aquela já apresentada pelo *Mister dos Sólidos* e que os alunos terão a oportunidade de a descobrir.

Caso no momento da motivação os alunos não tiverem necessitado do material *Polydrons*, a professora estagiária questiona os alunos sobre quantas peças e quais dos *Polydrons* é que os alunos necessitam para construir o tetraedro e descobrir as distintas planificações. Neste momento, é esperado que os alunos mencionem que necessitam de 4 peças dos *Polydrons*, cujo formato são triângulos equiláteros e congruentes.

Na presente aula, os alunos descubrem a segunda planificação do tetraedro de forma individual. À medida que estes forem descobrindo a planificação do tetraedro, a professora estagiária menciona à turma que esta, bem como a primeira planificação demonstrada pelo *Mister dos Sólidos*, devem ser registadas numa malha triangular disponibilizada.


A professora estagiária disponibiliza um determinado tempo para os alunos realizarem a tarefa e, enquanto isso, esta circula pelas mesas para verificar a realização da tarefa por parte dos alunos e para compreender a perspetiva dos mesmos face à aula.

Após o tempo determinado, a professora estagiária pede aos alunos que mostrem a segunda planificação possível do tetraedro.

A folha disponibilizada aos alunos da malha triangular apresenta o título “As planificações do tetraedro” e, após o registo das duas planificações, a folha é colada no caderno dos alunos para que o registo fique realizado, de modo que, sempre que estes desejam, possam ir consultar as informações relativas à aula.

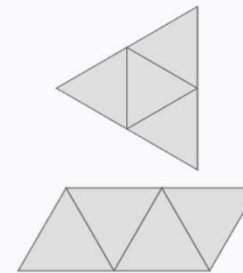
A professora estagiária propõe, à turma, a realização de uma tarefa que consiste em os alunos observarem as duas planificações do tetraedro e pintarem com a mesma cor os lados dos triângulos equiláteros que formam a mesma aresta. A presente tarefa é realizada individualmente, sendo que, após a realização da mesma, esta é debatida e resolvida em grande grupo. No momento da resolução da tarefa, a professora estagiária recorre aos *Polydrons* para auxiliar os alunos na visualização.

Tarefa proposta aos alunos



Tarefa

Observem as duas planificações do tetraedro e pintem com a mesma cor os lados dos triângulos equiláteros que formam a mesma aresta.

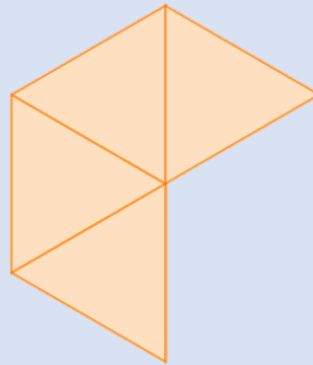


<p>Síntese</p>	<p>Para finalizar a aula, surge um alarme e o <i>Mister dos Sólidos</i> a mencionar que prendeu os alunos na sala de aula e, para estes se conseguirem libertar e aproveitar o intervalo, devem cumprir 4 missões. Estas são mostradas aos alunos em suporte de <i>PowerPoint</i> e todas são debatidas e resolvidas em grande grupo, sendo que inicialmente se disponibiliza um determinado tempo aos alunos para estes refletirem sobre a tarefa.</p> <p><u>Discurso do <i>Mister dos Sólidos</i></u></p> <p>Ouviram o alarme, 5ºB? Acabei de vos prender dentro da sala de aula! Para conseguirem abrir, novamente, a porta, devem realizar as 4 missões que vos vou apresentar. Boa sorte!</p> <p><u>Diapositivo onde surge o <i>Mister dos Sólidos</i></u></p> <div data-bbox="772 710 1400 1061" data-label="Image"> </div> <p><u>Missão 1</u></p> <p>Mencionem o nome dos 5 sólidos platónicos que abordaram no início da aula, mencionando o número de faces por que cada um é composto.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>15 minutos</p>
-----------------------	--	--	-------------------

Resposta esperada pelos alunos: Tetraedro, que apresenta 4 faces, hexaedro, que apresenta 6 faces, octaedro, que apresenta 8 faces, dodecaedro, 12 faces e icosaedro, que apresenta 20 faces.

Missão 2

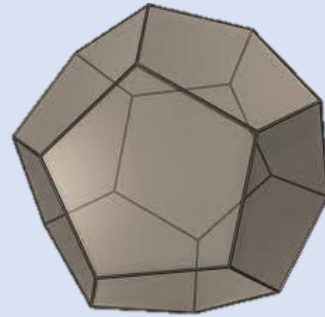
A seguinte planificação corresponde a uma planificação do tetraedro?



Resposta esperada pelos alunos: Não corresponde a uma planificação do tetraedro.

Missão 3

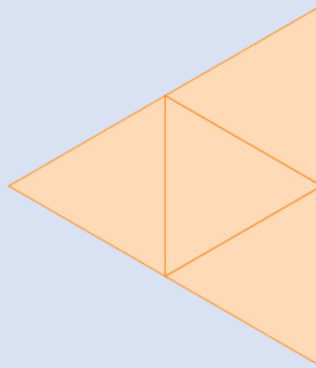
Que sólido platónico representa a seguinte imagem?



Resposta esperada pelos alunos: Dodecaedro.

Missão 4

Observando a seguinte planificação, menciona o número de faces, vértices e arestas do poliedro que corresponde a seguinte planificação.



	Resposta esperada pelos alunos: A planificação corresponde a um poliedro que apresenta 4 faces, 4 vértices e 6 arestas.		
--	---	--	--

Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta.

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos;

Expectativas em relação à aula:

Espero que...

- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- O tempo de duração seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos;
- Seja um ponto de motivação para os alunos estes realizarem tarefas em grupo;
- Os alunos desenvolvam a capacidade de trabalho colaborativo;
- A manipulação do material *Polydrons* seja um fator motivacional e potenciadores de aprendizagens significativas;
- Os alunos compreendam que o tetraedro possui oito planificações distintas;
- A intervenção idealizada e proposta desenvolva a visualização espacial dos alunos.

Apêndice H5: Planificação da quarta sessão formativa

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 5		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 20 de março de 2023 11h20min às 12h10min 50 minutos	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 5ºB	Número de alunos: 20
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádia Martins Quatorze	
Sumário: Vamos explorar a planificação de sólidos geométricos!		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 20 alunos, dos quais 12 são do sexo feminino e 8 do sexo masculino. O 5ºB é uma turma que acolhe bastante bem novos membros, sendo este fator evidente aquando da chegada da professora estagiária. Para além destes fatores, esta turma é caracterizada por ser bastante participativa e interessada por aprender e explorar novos conteúdos.</p> <p>A regência número 5, pertence a uma de cinco sessões para o projeto de investigação da mestranda, na medida em que constitui a quarta aula para a finalidade anteriormente mencionada. O projeto de investigação pretende responder à questão: De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos? Para isto, os participantes no estudo de caso múltiplo são dois casos de estudo, uma a turma de regência da mestranda, onde desenvolve as suas ações baseadas na manipulação dos <i>Polydrons</i>, e o segundo caso de estudo é uma turma onde a professora cooperante é igualmente professora da área curricular de Matemática e adota uma estratégia baseada no estudo de planificações a duas. O último caso de estudo mencionado, a mestranda só terá</p>		

contacto no final do projeto de investigação, de modo a implementar o inquérito por questionário aos dois casos de estudo para dar resposta aos seus objetivos.

Nesta aula, pretende-se explorar as distintas planificações do octaedro, fazendo o paralelismo com a história dos sólidos platónicos. Novamente, os alunos irão realizar as tarefas propostas manipulando, por vezes, o material *Polydrons*. Em determinadas tarefas a manipulação do material não é permitida, dado que se pretende que os alunos mobilizem a sua visualização espacial.

Importa realçar que a presente planificação será uma continuação da aula lecionada pela mestranda anteriormente, dado que os alunos dispõem de duas aulas de Matemática, contabilizando um total de 100 minutos, mas existe um intervalo após os primeiros 50 minutos de aula.

**Aprendizagens
Essenciais de
Matemática**

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Classificar

Objetivo de aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

Objetivo de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

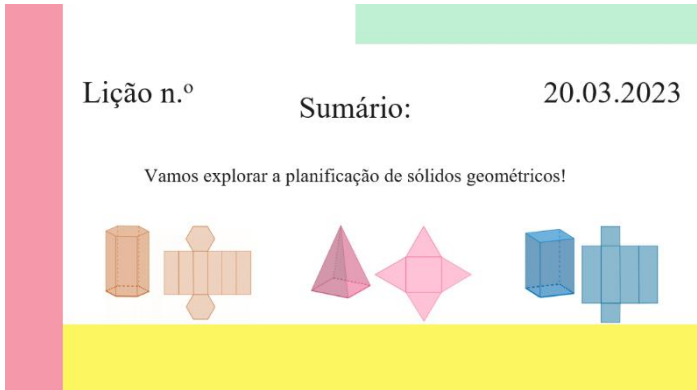
Objetivo de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tema: Geometria e medida

Tópico: Figuras no espaço

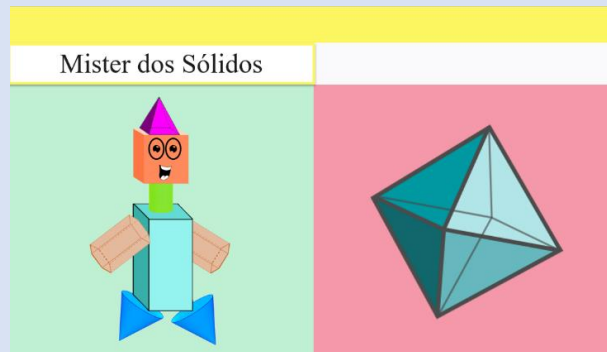
	<p><u>Subtópico:</u> Planificações de poliedros</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.</p>
<p>Objetivos gerais</p>	<p>(O aluno deve ser capaz de...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Realizar trabalho colaborativo; • Manipular o material <i>Polydrons</i>; • Descobrir determinadas planificações do octaedro; • Realizar as tarefas propostas.
<p>Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento pessoal e autonomia

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
<p>Início da aula</p>	<p>Nota: A sala de aula será previamente preparada pela professora estagiária, na medida em que as mesas serão previamente organizadas, bem como todos os materiais necessários, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.</p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula e aguarda até que todos retomem os seus lugares.</p> <p>No quadro já se encontra projetado o sumário da aula, de modo que os alunos entrem na sala de aula e relembrem a parte do sumário que falta abordar, dado que o mesmo foi registado pelos alunos no seu caderno no início da aula anterior. Nos dias em que o horário dos alunos é composto por duas aulas de 50 minutos de Matemática separadas, apenas, por um intervalo, estes têm por hábito proceder ao registo do mesmo no início da aula anterior.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>5 minutos</p>

	<p><u>Sumário da aula</u></p> 		
<p>Motivação</p>	<p>No quadro, encontra-se projetado um diapositivo de uma personagem, denominada de <i>Mister dos Sólidos</i>, que já é conhecida pelos alunos, dado que foi apresentado à mesma em aulas anteriores.</p> <p>Neste sentido, a personagem dirige-se à turma, mencionando que tem um sólido para lhes apresentar: o octaedro. O <i>Mister dos Sólidos</i> não menciona o nome do sólido geométrico, mas mostra uma imagem que representa o mesmo e questiona a turma sobre o facto de conseguirem mencionar o nome do sólido geométrico apresentado. Neste momento, espera-se que os alunos consigam mencionar que o sólido geométrico apresentado pelo <i>Mister dos Sólidos</i> é o octaedro, dado que os sólidos platónicos foram apresentados na aula anterior.</p> <p>O <i>Mister dos Sólidos</i> desafia, ainda, os alunos a construírem o octaedro apresentado.</p> <p><u>Discurso do <i>Mister dos Sólidos</i></u></p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Projetor</p> <p>Computador</p> <p>Material <i>Polydrons</i> em formato de triângulos equiláteros e congruentes</p>	<p>10 minutos</p>

Olá, novamente, 5ºB! Tudo bem com vocês? Vamos começar mais uma aula. Desta vez, venho-vos apresentar um novo sólido geométrico. Venho aqui para vos desafiar a construir este sólido geométrico com o recurso aos *Polydrons*. Mas antes, quero-vos realizar uma questão. Conseguem mencionar o nome deste sólido geométrico?

Diapositivo referente ao momento referido anteriormente



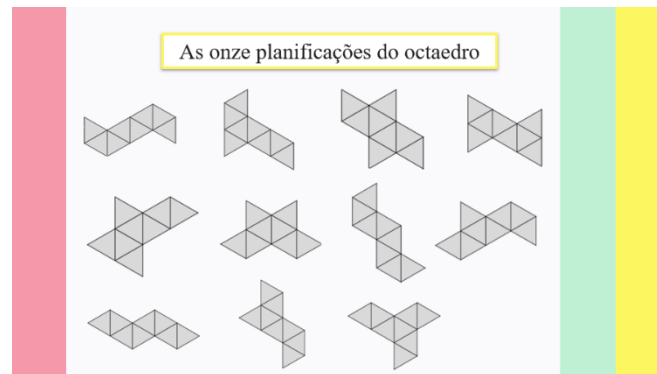
Caso os alunos não consigam mencionar o nome do sólido geométrico, a professora estagiária intervém, questionando a turma sobre a quantidade de faces que o sólido geométrico apresenta e as características das mesmas. A partir deste momento, espera-se que os alunos mencionem que apresenta oito faces e todas elas adquirem o formato de triângulos equiláteros e congruentes. Assim, os alunos devem conseguir mencionar que estamos perante um dos cinco sólidos platónicos explorados anteriormente e que como apresenta 8 faces, o sólido geométrico apresentado é o octaedro.

O ponto seguinte da intervenção, consiste em a professora estagiária distribuir por cada aluno 8 peças do material *Polydrons* com o formato de triângulos equiláteros e congruentes. Para a construção do octaedro, os alunos necessitam de tempo para a sua

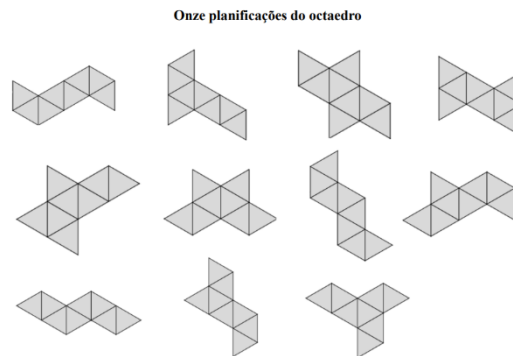
	manipulação. À medida que determinados alunos forem terminando a construção do sólido geométrico, será aludida a sua ajuda para auxiliar os colegas na construção do octaedro, caso apresentem dificuldades. Este ponto é fundamental para se fomentar o trabalho colaborativo entre os alunos.		
Desenvolvimento da aula	<p>O momento seguinte da aula consiste em os alunos explorarem as distintas planificações do octaedro, visto que este apresenta onze planificações distintas. Ao longo deste momento, os alunos devem registar as planificações descobertas na malha triangular distribuída pela professora estagiária e podem comparar as suas planificações já descobertas com o seu par de mesa.</p> <p>No início da realização da tarefa, a professora estagiária alerta os alunos para o facto de as planificações terem de ser todas distintas, uma que, por vezes, considera-se que se descobriu uma planificação distinta das já descobertas, contudo, por meio de rotação e reflexão, esta já foi descoberta anteriormente.</p> <p>A professora estagiária disponibiliza um determinado tempo para os alunos realizarem a tarefa e, enquanto isso, esta circula pelas mesas para verificar a realização da tarefa por parte dos alunos e para compreender a perspetiva dos mesmos face à aula.</p> <p>Após o tempo determinado, a professora estagiária alude que existem 11 planificações do octaedro e mostra as mesmas à turma, projetando-as em formato de <i>PowerPoint</i>. Neste sentido, os alunos devem verificar as planificações que conseguiram descobrir e verificar as planificações em falta.</p> <p>A professora estagiária distribui por cada aluno uma folha relativa às onze planificações do octaedro. Esta deve ser colada no caderno dos alunos para que o registo fique realizado,</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Projetor</p> <p>Computador</p> <p>Material</p> <p><i>Polydrons</i> em formato de triângulos equiláteros e congruentes</p> <p>20 folhas de malha triangular</p> <p>20 folhas sobre as onze planificações do octaedro</p>	25 minutos

de modo que, sempre que estes desejam, possam ir consultar as informações relativas à aula.

Diapositivo sobre as onze planificações do octaedro

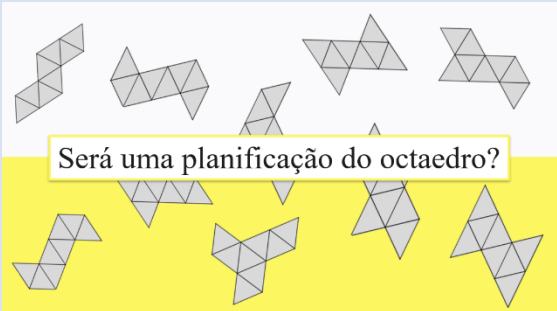


Folha sobre as onze planificações do octaedro



Nota informativa

Dado que os alunos na presente aula e na aula anterior lecionada pela professora estagiária interagiram com os sólidos platónicos e exploraram a sua história, caso exista

	<p>tempo no presente momento da aula, a professora estagiária procede à leitura de um novo excerto do livro <i>Pinóquio na cidade dos sólidos</i>, de Andreia Hall e Lara Pinto Pereira, com o intuito de explicar à turma a origem do nome dos sólidos platónicos. O excerto lido pela professora estagiária encontra-se na página 22, do quarto parágrafo ao final do quinto parágrafo. Será, igualmente, mencionado aos alunos o facto de cada sólido platónico, no tempo de Platão, encontrarem-se associados aos elementos fundamentais de toda a matéria conhecida: tetraedro – fogo; cubo – terra; octaedro – ar; icosaedro – água; dodecaedro – universo.</p>		
<p>Síntese</p>	<p>Para finalizar a aula, a professora estagiária propõe, à turma, um jogo realizado a pares, intitulado de “Será uma planificação do octaedro?”. De ressaltar que caso algum aluno se encontre sozinho numa mesa, este pode realizar o jogo de forma individual ou juntar-se a outro grupo. A decisão é realizada pelo aluno.</p> <p><u>Jogo “Será uma planificação do octaedro?”</u></p>  <p>Neste sentido, o jogo consiste em os alunos observarem, à vez, determinadas planificações, discutirem em grupo e, no final, levantar a placa que menciona “É uma planificação do octaedro.” ou a placa que menciona “Não é uma planificação do octaedro.”,</p>	<p>12 placas que mencionam “É uma planificação do octaedro.”</p> <p>12 placas que mencionam “Não é uma planificação do octaedro.”</p> <p>Jogo “Será uma planificação do octaedro?”</p> <p>Material <i>Polydrons</i> em formato de</p>	<p>10 minutos</p>

conforme a opinião dos alunos. As placas são pedidas para serem levantadas por todos os grupos em simultâneo, de modo que as opiniões de determinados alunos não influenciem as dos outros. Assim, os alunos dispõem de 2 minutos para discutir com o seu par, para, no final do tempo, as placas serem levantadas.

Placas disponibilizadas aos alunos

Não é uma
planificação
do octaedro.

É uma
planificação
do octaedro.

De ressaltar que no início do jogo os alunos devem fechar o seu caderno, de modo a não conseguirem visualizar o registo das 11 planificações do octaedro.

Para o presente jogo, os alunos podem recorrer à manipulação do material *Polydrons*.

Após a realização do jogo, a professora estagiária distribuiu por cada aluno uma planificação associada a cada sólido platónico, onde os alunos têm a missão de, em casa, pintar as planificações, recortar as mesmas, vincar as dobras assinaladas a tracejado e realizar pequenos furos nos círculos para, em cada um deles, passar um fio pelos orifícios, seguindo a ordem indicada, sendo que devem alternar a entrada do fio por cima e, depois, por baixo. O intuito é, no final, os alunos puxarem as duas extremidades do fio, levando o sólido geométrico a formar-se.

triângulos
equiláteros e
congruentes

5 planificações
associadas a
cada sólido
platónico para
cada aluno

20 resumos
sobre a história
dos sólidos
platónicos

A tarefa é acompanhada por um resumo, onde aborda a história dos sólidos platônicos, bem como os elementos fundamentais de toda a matéria conhecida associada a cada um dos sólidos platônicos.


Se esta exploração durante a aula não for realizada, os alunos dispõem, igualmente, da informação para que a mesma fique registada no seu caderno e estes a possam consultar sempre que desejado.

Resumo disponibilizado aos alunos sobre os sólidos platônicos

Os sólidos platônicos
Pinóquio na cidade dos sólidos, de Andreia Hall e Lara Pinto Pereira

Existem cinco sólidos muito especiais chamados sólidos platônicos em homenagem a um grande pensador grego que viveu há muito tempo, Platão. Temos o tetraedro, o hexaedro, o octaedro, o dodecaedro e o icosaedro. Todos eles têm nas suas faces figuras planas que tu conheces: triângulos, quadrados e pentágonos. O que eles têm de único é que as suas faces são todas iguais e essas faces são polígonos regulares, ou seja, têm os lados e os ângulos todos iguais. Tudo é regular neles.

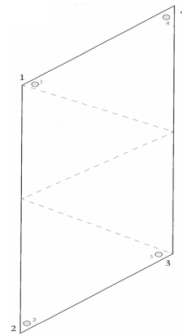
No tempo de Platão, acreditava-se que os cinco sólidos estavam associados aos elementos fundamentais de toda a matéria conhecida: tetraedro – fogo; cubo – terra; octaedro – ar; icosaedro – água; dodecaedro – universo.



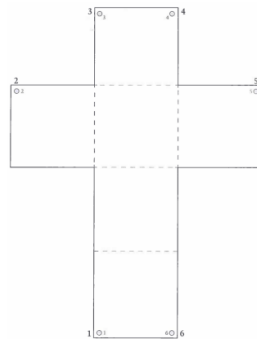
Planificações disponibilizadas aos alunos

Pinta as seguintes planificações, recorta as mesmas, vinca as dobras assinaladas a tracejado e realiza pequenos furos nos círculos para que, em cada um deles, passes um fio pelos orifícios, seguindo a ordem indicada, sendo que devem alternar a entrada do fio por cima e, depois, por baixo. O objetivo é, no final, puxares as duas extremidades do fio, obrigando o sólido geométrico a formar-se.

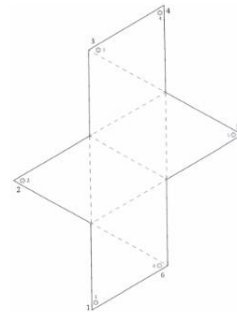
Tetraedro



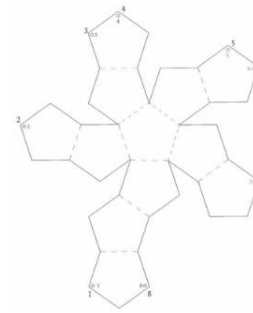
Hexaedro



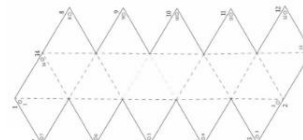
Octaedro



Dodecaedro



Icosaedro



Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta.

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos;

Expectativas em relação à aula:

Espero que...

- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- O tempo de duração seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos;
- Seja um ponto de motivação para os alunos estes realizarem tarefas em grupo;
- Os alunos desenvolvam a capacidade de trabalho colaborativo;
- A manipulação do material *Polydrons* seja um fator motivacional e potenciadores de aprendizagens significativas;
- Os alunos compreendam que o octaedro possui onze planificações distintas;
- A intervenção idealizada e proposta desenvolva a visualização espacial dos alunos.

Apêndice H6: Planificação da quinta sessão formativa

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 6		
Instituição cooperante: Escola [REDACTED]	Localização (Data, horário e duração): 21 de março de 2023 8h25min às 09h15min 50 minutos	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 5ºB	Número de alunos: 20
Professora cooperante: Professora [REDACTED]	Professora estagiária: Nádia Martins Quatorze	
Sumário: Vamos explorar a planificação de sólidos geométricos!		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
<p>Contextualização:</p> <p>A presente planificação destina-se a uma turma constituída por 20 alunos, dos quais 12 são do sexo feminino e 8 do sexo masculino. O 5ºB é uma turma que acolhe bastante bem novos membros, sendo este fator evidente aquando da chegada da professora estagiária. Para além destes fatores, esta turma é caracterizada por ser bastante participativa e interessada por aprender e explorar novos conteúdos.</p> <p>A regência número 6, pertence a uma de cinco sessões para o projeto de investigação da mestranda, na medida em que constitui a quinta aula para a finalidade anteriormente mencionada. O projeto de investigação pretende responder à questão: De que forma a estratégia adotada pelo professor, na exploração da planificação de sólidos geométricos, influencia o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos? Para isto, os participantes no estudo de caso múltiplo são dois casos de estudo, uma a turma de regência da mestranda, onde desenvolve as suas ações baseadas na manipulação dos <i>Polydrons</i>, e o segundo caso de estudo é uma turma onde a professora cooperante é igualmente professora da área curricular de Matemática e adota uma estratégia baseada no estudo de planificações a duas. O último caso de estudo mencionado, a mestranda só terá</p>		

contacto no final do projeto de investigação, de modo a implementar o inquérito por questionário aos dois casos de estudo para dar resposta aos seus objetivos.

A presente aula, pretende explorar distintas planificações de sólidos geométricos, partindo de um ambiente de aprendizagem elaborado pela professora estagiária. Nesta aula, serão introduzidas as planificações de determinados não poliedros, na medida em que, até ao momento, todas as aulas requereram a manipulação do material *Polydrons* e o mesmo não permite explorar a planificação de não poliedros. Dado que já foi realizado um trabalho com vista a desenvolver a visualização espacial dos alunos, neste momento, pretende-se que estes consigam identificar o sólido geométrico correspondente a determinadas planificações sem a manipulação de materiais. Contudo, determinados alunos podem apresentar dificuldades e, neste sentido o material *Polydrons* encontra-se sempre disponível para os alunos. Importa realçar que este se encontra presente em todas as aulas direcionadas para o projeto de investigação da professora estagiária.

**Aprendizagens
Essenciais de
Matemática**

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Classificar

Objetivo de aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

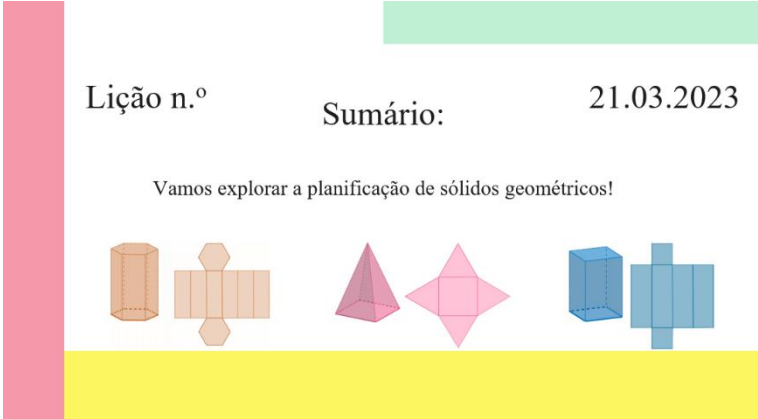
Objetivo de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Objetivo de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

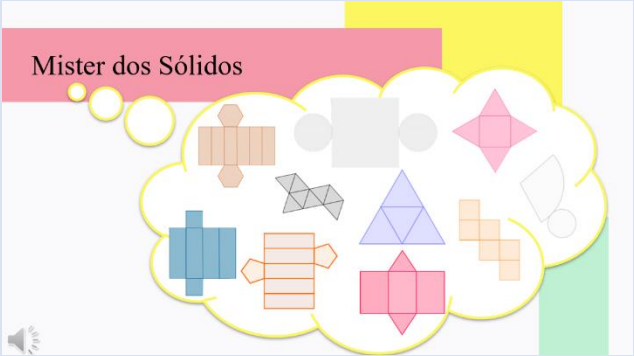
Tema: Geometria e medida

Tópico: Figuras no espaço

	<p><u>Subtópico:</u> Planificações de poliedros</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.</p> <p><u>Objetivo de aprendizagem:</u> Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.</p>
<p>Objetivos gerais</p>	<p>(O aluno deve ser capaz de...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Realizar as tarefas propostas sem a manipulação do material <i>Polydrons</i>; • Realizar trabalho colaborativo; • Descobrir o sólido geométrico associado a cada planificação.
<p>Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linguagens e textos • Informação e comunicação • Pensamento crítico e pensamento criativo • Relacionamento interpessoal • Desenvolvimento pessoal e autonomia

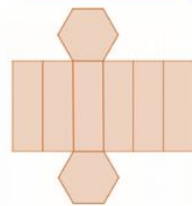
Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos / materiais	Tempo previsto
<p>Início da aula</p>	<p>Nota: A sala de aula será previamente preparada pela professora estagiária, na medida em que as mesas serão previamente organizadas, bem como todos os materiais necessários, de forma que a mesma possa iniciar prevenindo possíveis atrasos na realização da planificação.</p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula e aguarda até que todos retomem os seus lugares.</p> <p>No quadro já se encontra projetado o sumário da aula, de modo que os alunos entrem na sala de aula e procedam ao registo do mesmo, de forma autónoma. Este encontra-se em formato de <i>PowerPoint</i>.</p> <p><u>Diapositivo do sumário</u></p> 	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>5 minutos</p>

<p>Motivação</p>	<p>No quadro encontra-se projetado um diapositivo de uma personagem, denominada de <i>Mister dos Sólidos</i>, que já é conhecida pelos alunos, dado que foi apresentado à mesma em aulas anteriores.</p> <p>Neste sentido, o <i>Mister dos Sólidos</i> surge para introduzir o ambiente de aprendizagem pretendido pela professora estagiária para o desenvolvimento da aula. Assim, esta personagem menciona que tropeçou num sólido geométrico que se encontrava no chão do seu quarto, foi contra a prateleira dos sólidos geométricos e caiu. Deste modo, os sólidos geométricos do <i>Mister dos Sólidos</i> abriram-se, transformando-se em planificações, bem como os que tinha na prateleira. Assim, a personagem desafia os alunos a descobrir a que sólido geométrico corresponde cada planificação, com a finalidade de voltar a construir o <i>Mister dos Sólidos</i>.</p> <p><u>Discurso do <i>Mister dos Sólidos</i></u></p> <p>Olá, 5ºB! Hoje não estou muito bem. Tropecei num sólido geométrico que estava no chão do meu quarto, fui contra a prateleira que tenho com vários sólidos geométricos que vocês já conhecem de aulas anteriores e agora tanto eu como os sólidos geométricos que tinha na prateleira abriram-se, transformando-se em planificações. Conseguem ajudar-me a descobrir a que sólido geométrico corresponde cada planificação para me voltarem a montar, por favor?</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p>	<p>3 minutos</p>
-------------------------	---	--	------------------

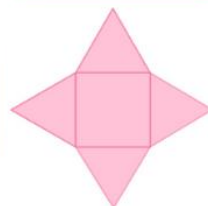
	<p><u>Diapositivo da situação explicitada anteriormente</u></p> 		
<p>Desenvolvimento da aula</p>	<p>No quadro encontram-se projetadas distintas planificações de sólidos geométricos. Neste sentido, os alunos, a pares, recebem 10 planificações distintas, umas relativas aos sólidos geométricos que compõe o <i>Mister dos Sólidos</i> e outras relativas aos sólidos geométricos que caíram da prateleira.</p>	<p>10 planificações</p> <p><i>PowerPoint</i></p> <p>Computador</p> <p>Projeto</p> <p>Material</p> <p><i>Polydrons</i></p>	<p>32 minutos</p>

10 planificações disponibilizadas aos alunos

Que sólido geométrico sou?



Que sólido geométrico sou?



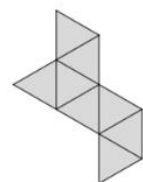
Que sólido geométrico sou?



Que sólido geométrico sou?



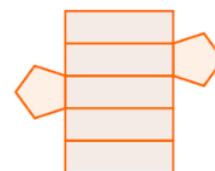
Que sólido geométrico sou?



Que sólido geométrico sou?



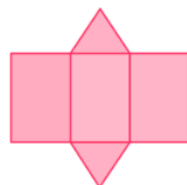
Que sólido geométrico sou?



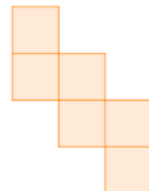
Que sólido geométrico sou?



Que sólido geométrico sou?



Que sólido geométrico sou?



Neste momento da aula, os alunos devem realizar trabalho colaborativo, mais propriamente a pares, no sentido de trabalharem em equipa e conseguirem descobrir a que sólido geométrico corresponde cada planificação. Nas situações em que os alunos se encontram sozinhos numa mesa, estes são incentivados a pertencer a outro grupo.

Importa referir que não é permitido aos alunos manipular o material *Polydrons*. Espera-se que consigam mobilizar a sua capacidade de visualização espacial e mencionar a que sólido geométrico corresponde cada planificação. Caso algum par apresente dificuldades na realização da tarefa, a professora estagiária disponibiliza a mobilização do material, sendo que este se encontra na sala de aula durante todas as sessões direcionadas para o projeto de investigação.

A professora estagiária disponibiliza aos alunos um determinado tempo para que estes realizem as tarefas e, durante este período, a professora estagiária circula pela sala de aula, dirigindo-se a cada grupo, no sentido de compreender e registar as dificuldades sentidas pelos alunos ou a facilidade em associar cada planificação ao respetivo sólido geométrico. À medida que os alunos exploram uma planificação e associam a mesma a um sólido geométrico, estes devem registar no espaço destinado para tal o nome do sólido geométrico.

Neste sentido, após o término da tarefa por todos os grupos, a professora estagiária promove a partilha do trabalho realizado pelos alunos. No presente momento, a professora estagiária projeta, em formato de *PowerPoint*, cada planificação individualmente e, à medida que a mesma é explorada e associada a um sólido geométrico, caso pertença ao *Mister dos Sólidos*, este começa a ser construído, de modo a retomar a sua forma original.

Ao longo da exploração de cada planificação, a professora estagiária recorre ao material *Polydrons* e, no caso da planificação do cone e do cilindro, a recortes em papel, de forma que os alunos observem a planificação a transformar-se no sólido geométrico correspondente.

Importa ressaltar que, no caso de determinados pares terminarem a tarefa proposta antecipadamente, a professora estagiária distribui uma tarefa extra para os mesmos realizarem até os demais pares terminarem. A presente tarefa pretende que os alunos se mantenham ocupados, desenvolvendo o seu conhecimento, evitando alguma agitação possível de ocorrer.

Tarefa extra disponibilizada pela professora estagiária

Desafio extra

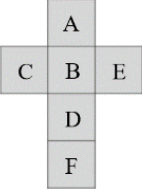
Na seguinte imagem, podes observar a planificação de um cubo, onde cada face apresenta uma letra do abecedário.

Indica a letra que, ao montar o cubo, fica paralela à:

a) Letra A;

b) Letra E;

c) Letra B.



Síntese

Para finalizar a aula e o término das sessões direcionadas para o projeto de investigação, a professora estagiária propõe à turma a realização de um jogo, denominado de “Bingo das planificações”.

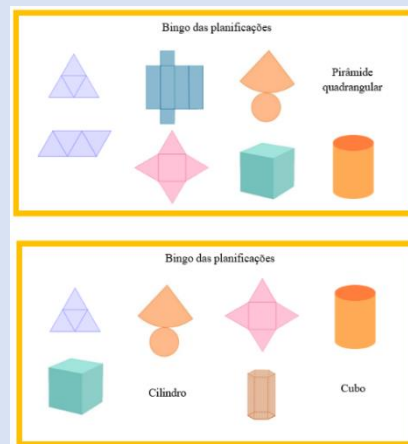
Jogo “Bingo das planificações”
Computador

10 minutos

A professora estagiária distribui por cada par um cartão, onde se encontram distintas planificações de sólidos geométricos, o nome de determinados sólidos geométricos ou imagens que representam os mesmos. Neste sentido, são selecionados, aleatoriamente, o nome de sólidos geométricos, ou a sua imagem, ou planificação e, caso os alunos apresentem no seu cartão algum dos sólidos geométricos associados aos elementos mencionados anteriormente, devem realizar uma marca no cartão. Quando algum aluno apresentar o seu cartão totalmente preenchido, este deve mencionar que realizou “Bingo”.

Exemplo do jogo “Bingo das planificações”: No caso de um elemento mencionado corresponder a uma planificação do cubo e um cartão apresentar uma imagem que representa um cubo, este deve ser assinalado. Se o próximo elemento corresponder a uma imagem de um cone e se um cartão apresentar a planificação do mesmo, deve-se realizar uma marca nesse local.

Jogo “Bingo das planificações”



Projektor

Avaliação:

A avaliação é formativa. Será aplicada no final da aula uma grelha de verificação das aprendizagens dos alunos, com auxílio de uma tabela de observação direta.

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e exigindo o mesmo por parte dos alunos;

Expectativas em relação à aula:

Espero que...

- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- O tempo de duração seja suficiente para a devida exploração de todos os pontos;
- A intervenção idealizada e proposta desenvolva a visualização espacial dos alunos;
- Seja um ponto de motivação para os alunos realizarem tarefas em grupo;
- Os alunos desenvolvam a capacidade de trabalho colaborativo;
- Os alunos consigam mobilizar a sua capacidade de visualização espacial para a resolução das tarefas propostas.

Apêndice H7: Guião da entrevista semiestruturada à professora cooperante num momento de pós-ação

Entrevista semiestruturada realizada à professora cooperante de Matemática do 5º ano de escolaridade num momento de pós-ação

1ª parte: Finalidade da entrevista e consentimento informado por parte do(a) docente

Cara docente

No âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada, inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, encontro-me a desenvolver um projeto de investigação, no qual se pretende compreender de que forma a estratégia adotada pelo professor, na abordagem da planificação de sólidos geométricos, pode influenciar o raciocínio e o processo de resolução das tarefas pelos alunos.

É neste sentido que solicito a participação da professora numa entrevista que tem como objetivo conhecer a sua opinião sobre as intervenções realizadas pela mestranda, sendo que esta mobilizou uma estratégia baseada na manipulação do material *Polydrons*.

Assim, antecipadamente, agradeço a sua disponibilidade em participar nesta entrevista.

Consentimento informado, livre e esclarecido para participação em investigação

Antes de iniciar a sua participação nesta investigação é necessário o seu consentimento informado. A presente entrevista respeita totalmente a liberdade de escolha de cada participante. Esta é anónima e a sua participação é voluntária, existindo a possibilidade de, a qualquer momento, a participante recusar a recolha de mais informações. Relativamente à proteção dos seus dados, é cumprido o estipulado no Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), estando garantida a segurança, a proteção, o anonimato e a confidencialidade de todos os dados facultados pelos participantes.

A gravação da entrevista tem como intuito facilitar a análise de todos os dados, pelo que será apenas utilizada pela investigadora do estudo e com uso exclusivo para o desenvolvimento do projeto de investigação.

Assim, para prosseguir a colaboração nesta investigação, por favor, expresse a sua aceitação.

Ao participar nesta entrevista aceita o tratamento e análise estatística dos dados que fornece de forma anónima e voluntária?

Agradeço a sua disponibilidade e colaboração!

2ª parte: Guião da entrevista semiestruturada

Pergunta 1: Tinha conhecimento do material *Polydrons*?

Pergunta 2: Em algum momento da sua prática docente mobilizou este material manipulável?

Pergunta 3: Que potencialidades considera que o material *Polydrons* apresenta?

Pergunta 4: De que modo considerou pertinente a mestrandia explorar a planificação de sólidos geométricos adotando a estratégia baseada na manipulação do material *Polydrons* por parte dos alunos?

Pergunta 5: Qual a sua perspetiva relativamente às intervenções realizadas pela mestrandia? Alteraria algum momento?

Pergunta 6: Considera que o facto de os alunos manipularem este material foi um fator motivacional para os mesmos? Em que medida realiza essa afirmação?

Pergunta 7: A nível da aprendizagem, que era o principal intuito das intervenções realizadas, de que modo considera que os alunos compreenderam e aprenderam a planificação de sólidos geométricos?

Pergunta 8: Em que medida considera que partir do concreto e da manipulação por parte dos alunos poderá ter promovido o desenvolvimento da capacidade da visualização espacial dos mesmos?

Pergunta 9: Mobilizando outro tipo de estratégia que tenha conhecimento, de que modo os alunos aprendiam e desenvolviam a sua capacidade de visualização espacial?

Pergunta 10: Qual a sua opinião acerca dos resultados do inquérito por questionário mobilizado aos alunos daqui a um tempo?

Pergunta 11: Considera que os alunos conseguirão realizar os desafios propostos sobre a planificação de sólidos geométricos sem a manipulação de materiais?

Apêndice H8: Inquérito por questionário mobilizado aos participantes no estudo

Inquérito por questionário

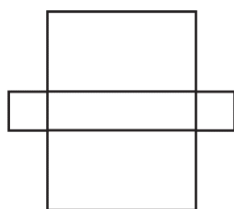
O presente inquérito por questionário é um dos instrumentos de recolha de dados de um projeto de investigação, no qual se pretende compreender a influência da estratégia adotada pelo professor, na abordagem da planificação de sólidos geométricos, no raciocínio e processo de resolução das tarefas pelos alunos.

Neste sentido, solicitamos a tua colaboração com o objetivo de recolher a informação necessária. O inquérito por questionário é totalmente anónimo e os dados destinam-se, exclusivamente, ao estudo em questão.

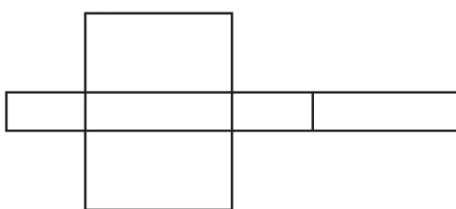
Agradeço a tua colaboração,

Nádia Martins

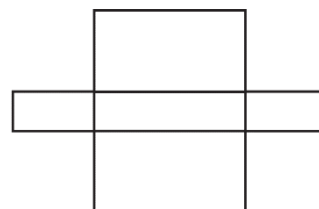
-
1. Uma caixa, **sem tampa**, tem a forma de um paralelepípedo retângulo. Assinala com um X a(s) opção(ões) que representa(m) uma planificação dessa caixa.



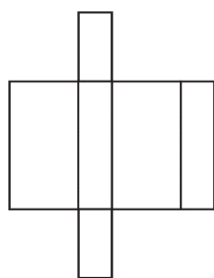
A



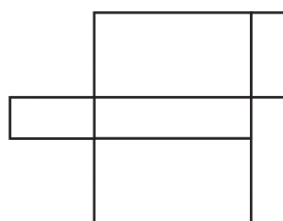
B



C



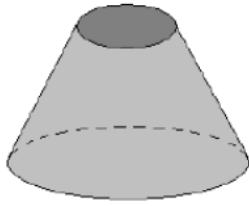
D



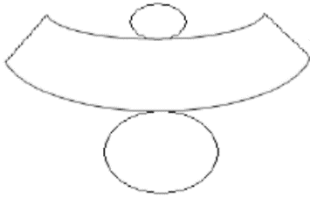
E

Retirado de Prova de Aferição de Matemática e Ciências Naturais de 2019

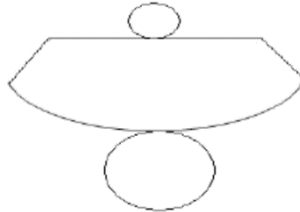
2. Uma caixa de doces tem a forma de um tronco de cone, como indicado na figura abaixo:



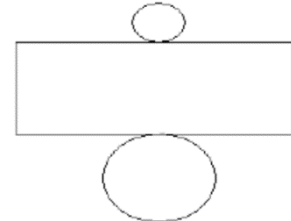
A planificação de um molde, em papel, para essa caixa, pode ser:



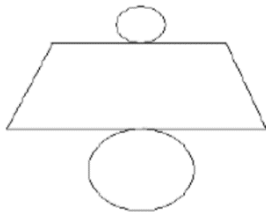
A



B



C




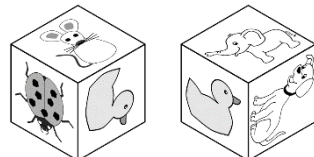
D



E

Retirado de Prova de Passei Direito

3. Imagina que colas estes 6 autocolantes  nas faces de um cubo. As figuras abaixo mostram o cubo em duas posições distintas. Qual é o autocolante que se encontra na face oposta à do pato?



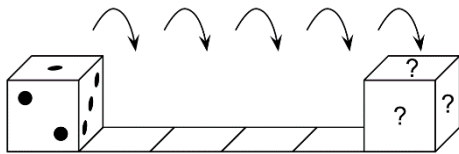
Nota: Não te esqueças de explicar o teu raciocínio.

Retirado de Canguru Matemático sem Fronteiras 2020

4. A soma dos pontos em faces opostas de um dado comum é 7. Um dado comum é colocado no primeiro quadrado e depois rola para a direita, como indicado na figura abaixo. Quando o dado chega ao último quadrado, qual é o número total de pontos nas três faces visíveis, assinaladas com os pontos de interrogação?

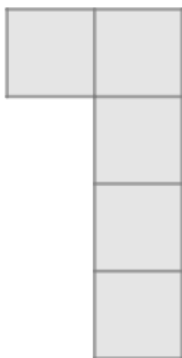
Nota: Não te esqueças de explicar o teu raciocínio.

Retirado de Canguru Matemático sem Fronteiras 2020

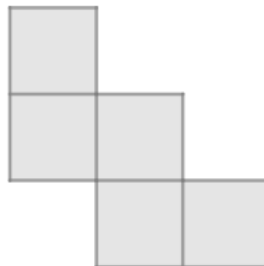


5. As seguintes planificações do cubo encontram-se incompletas. Em cada planificação, desenha o quadrado em falta para corresponder a uma planificação do cubo.

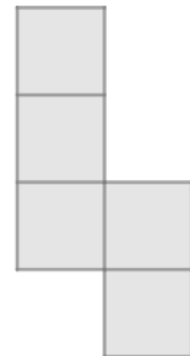
5.1.



5.2.



5.3.



6. Observa as seguintes figuras. Escreve, em cada quadrícula, o número de figuras necessárias para construir a planificação de um cilindro. Se não necessitares de alguma figura, escreve o algarismo zero na respetiva quadrícula.



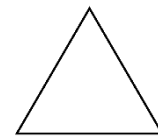
A



B

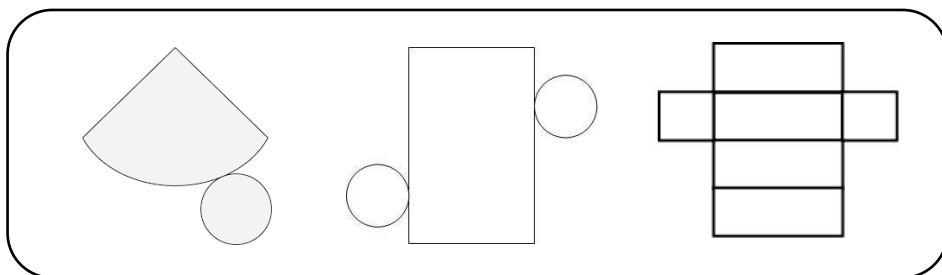
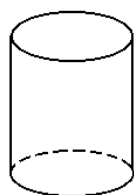
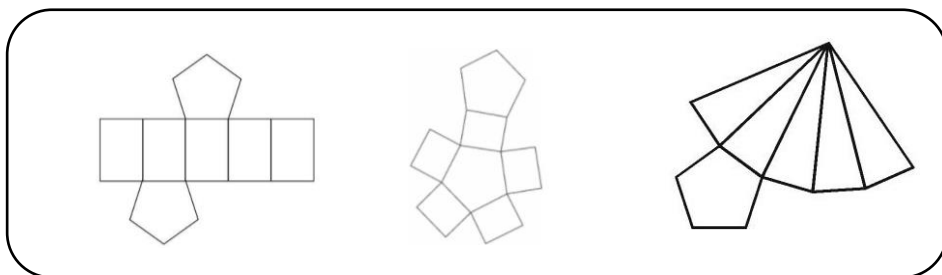
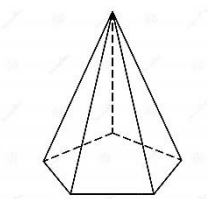
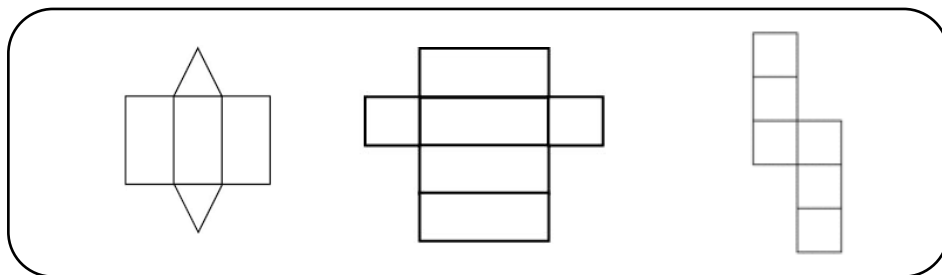
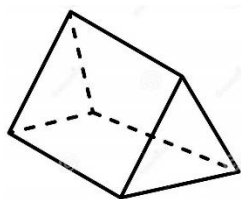
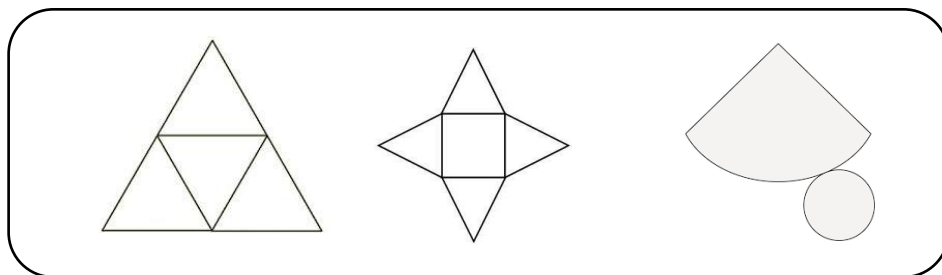
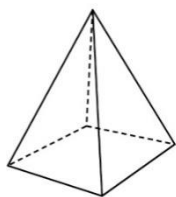
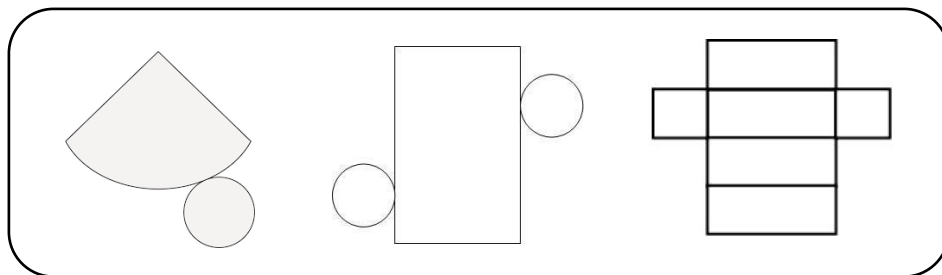
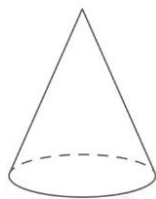


C



D

7. Circula a planificação que corresponde ao respetivo sólido geométrico.



ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO

EM ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA
E CIÊNCIAS NATURAIS DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Uma viagem pela realidade de cada um
Nádia Martins Quatorze

