ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO DO PORTO

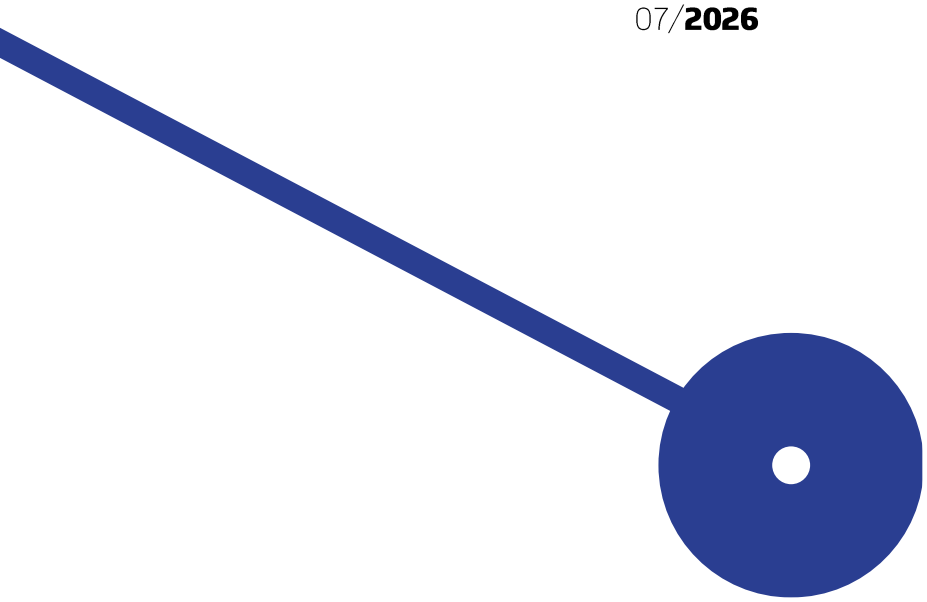
M

MESTRADO
EM ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

As peças que faltavam: o jogo que me fez Professora

Ana Linda Reis Borges

07/**2026**



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Ana Linda Reis Borges

As peças que faltavam: o jogo que me fez Professora

Relatório de Estágio

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientação: Professor Doutor Filipe Ramiro Tavares Moreira

Professora Doutora Cláudia Manuela Ferreira Maia-Lima

Professora Doutora Lígia Gonçalves Nogueira

Porto, julho de 2026

COORDENAÇÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros Flores

Professora Doutora Sara Aboim da Silva

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

Ao longo do Relatório de Estágio reforço a convicção de que a construção da identidade docente começa antes da formação académica. Acredito que a base deste processo é muito pessoal e se constrói a partir de valores e princípios que escolhemos para dar sentido à vida. É por isso que faz sentido apresentar e agradecer ao conjunto de pessoas que, além de terem tornado este percurso possível, fazem de mim, a Ana.

Aos meus pais. Pode parecer *clichê*, mas a verdade é que sem eles nada disto teria sido possível. Sou muito sortuda e a verdade é que não é com a regularidade que devia que o reconheço. Obrigada pelo cuidado, pelo mimo e pela educação. Obrigada por estarem lá sempre, por festejarem comigo e por sofrerem, com o cuidado de nunca mostrar, quando alguma coisa não corre bem. Obrigada por me ensinarem que se hoje não foi bom, amanhã vai ser melhor, mas fazerem-no com um colo que é casa e um abraço que é conforto. Obrigada por me mostrarem o mundo, mas reforçando sempre que há melhor, que se pode fazer diferente. Acham que alguma vez nos sentámos para me dizerem estas coisas? Não foi preciso. Estas pessoas, que tive a sorte de ter como pais, são verdadeiros exemplos, que mostram pelo que fazem e não pelo que dizem. O que seria de mim sem vocês?

Ao Nuno. À pessoa que me faz gostar ainda menos de domingos à noite, que todas as semanas o ouve e com a calma, frequentemente maior do que a minha, me abraça e diz que a semana vai correr bem. Entrou na minha vida há cerca de um ano, curiosamente um dos anos mais desafiantes da minha vida, coincidência? Não me parece. Todos deviam ter a sorte de ter um Nuno, de encontrar um namorado que é melhor amigo e a pessoa com que é prazeroso partilhar a vida. És a paz e o colo onde posso ser eu, sem julgamento. Obrigada por seres porto de abrigo, por estares, por ficares e por fazeres questão de assegurar, através de lembretes silenciosos, que estarás sempre aqui. Obrigada por me ensinares todos os dias o que é o amor.

À Mariana. A minha relação com a Mariana é daquelas que não dá para explicar, foi o verdadeiro "amor à primeira vista". A cumplicidade que começou na primeira fotografia que tirei a mim própria para ela saber com quem ir ter no comboio, no primeiro dia de aulas da licenciatura parece tornar impossível que as pessoas acreditem que não, não nos conhecíamos antes. É

daquelas pessoas que encaixam, que entram na nossa vida e são tudo. Mais do que ninguém sabes que és abrigo. Se eramos amigas que trabalhavam bem antes da experiência do estágio, isso só se adensou. Passámos um período muito difícil, com a característica que melhor nos define, ambas panicámos (muito), mas nunca ao mesmo tempo, por termos a consciência e o tato de sentir quando a outra ia desabar e que provavelmente naquele momento precisava mais de alguém que aguentasse o barco. És incrível por teres feito tudo isto em anos tão complicados, só espero que saibas que isso te encha de orgulho.

À Renatas Batatas. Os nossos "eus" de 3 anos estariam ridiculamente orgulhosos de nós, ou talvez não, quando é que vamos ter coragem de contar que afinal não vamos abrir uma empresa de diversões? A Renata é uma das minhas pessoas, é a minha melhor amiga e aquela com quem posso estar uma eternidade sem falar, mas a quem ligo a contar uma novidade, antes de contar ao resto do mundo. Acho que isso define a nossa amizade.

À Sofia, ao Fábio e ao Samuel. São os irmãos que não tive, se não me considero o estereótipo de filha única é muito graças a vocês que me acolheram sempre com carinho e dedicação. Obrigada pelas chamadas preocupadas e pelos lanches conversados. Obrigada por viverem as minhas conquistas e por me deixarem fazer parte das vossas. A ti, Samuel, que entraste há muito nas nossas vidas, obrigada por me fazeres parte da vossa vida a dois (e agora a três). À minha Maria, que ainda não conhece o mundo, mas já gerou uma corrente de amor. Espero ansiosamente por te conhecer e espero estar à altura do desafio que os teus pais me propuseram. Fica com a certeza de que, sem teres nascido, me fazes olhar para o mundo com outros olhos.

À tia Graça e ao Simão. A dupla que está longe, mas que consegue marcar pela presença. Incoerente? Se conhecessem a tia Graça percebiam que não. Seja qual for a circunstância, acreditem, ela vai ligar e perguntar se está tudo bem. Obrigada por ignorarem a distância e por se manterem ligados.

À Mimi e ao Nelinho. Obrigada pelo carinho, pelas brincadeiras e pelo cuidado. Obrigada por terem tornado a minha infância e a minha vida mais bonitas e por me ensinarem o valor do trabalho e a felicidade em fazer o que se gosta.

Às minhas *Burras Stressadas.* Não se deixem enganar pelo nome, que só reflete a paixão pelo Shrek. Obrigada por tornarem a minha vida um lugar mais colorido, obrigada pelos conselhos, pelos desabafos e pela garantia de uma amizade vitalícia. Saíram-me a sorte grande.

Ao João e à Margarida. Obrigada, João, pela bonita amizade que fomos construindo. Obrigada pelo cuidado em cada "O que é que queres faça?", sempre pronto a ajudar (sem nunca deixar de se fingir incomodado). És daqueles crânios modestos, que brilha sem ofuscar. Tenho a certeza de que serás um professor incrível. Obrigada, Margarida, pela amizade que pareceu instantânea. Quem a conhece sabe que parece um furacão, é um grande exemplo de força e coragem, alguém que não desiste da luta. Levo para a vida a máxima "Nunca tenham medo". Obrigada aos dois por terem sido o melhor par pedagógico de sempre!

Ao grupo de jovens Juventude Jusã. Obrigada por serem sinónimo de união e resiliência. Tenho muito orgulho em participar e em poder dizer que faço parte.

Às pessoas que tornaram o ensino superior uma parte de mim e que fizeram da ESE casa, à Lara, à Nina, à Bea, à Inês, à Joana, à Rafa, à Mariana Nunes, à Bruna, à Leonor, ao Zé, à Viana, às Martas, à India e à Sara. Havia muito para dizer sobre todos, mas fica o agradecimento pelos dias em que um almoço foi cura para todas as desgraças. Obrigada pelas conversas de corredor que souberam a abraços apertados e pelos piqueniques que nos traziam o quentinho ao coração, quando o cansaço parecia vencer. Fizeram do caos um lugar seguro.

À minha psicóloga, Bárbara. Obrigada por seres a luz que ilumina as opções que a vida me traz, a que permanece quando tudo parece escurecer. Obrigada pela escuta atenta e pela paciência sem julgamento.

Às minhas estrelinhas, que são mais do que gostaria de contar. Sei que onde quer que estejam, torcem por mim. Obrigada por serem abrigo na incerteza e por me ouvirem, sei que nunca caminho sozinha.

Ao professor Hernâni, às professoras Maria João, Mónica e Elisete e à educadora Sílvia. Obrigada aos que tornaram o percurso mais leve e mostraram que existem várias maneiras de ser e estar na profissão.

Aos Professores Doutores Filipe Moreira e Lígia Nogueira, a quem deixo o mais profundo agradecimento. Obrigada por me receberem com um sorriso no rosto e uma palavra amiga e encorajadora, mesmo nos momentos mais difíceis. Obrigada pela disponibilidade e por terem embarcado nesta aventura comigo. Obrigada à Professora Doutora Cláudia Maia-Lima, por ter cruzado os nossos caminhos e me ter orientado até eles.

A todas as crianças com quem me cruzei. Obrigada por me deixarem entrar na vossa sala de aula e na vossa vida. Obrigada por me deixarem aprender convosco.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada, que integra o 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Este documento procura evidenciar o percurso formativo da mestranda ao longo da PES, articulando os referenciais teóricos, legais e curriculares que sustentaram a sua prática pedagógica com uma reflexão crítica e sistemática sobre a ação.

A intervenção decorreu em dois contextos educativos distintos, junto de turmas do 3.º ano e do 5.º ano de escolaridade, do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, respetivamente. O RE inclui a caracterização dos contextos educativos para dar corpo à análise reflexiva das práticas desenvolvidas em cada um destes ciclos de ensino. O texto reflete alguns dos processos e experiências vividos no período de estágio, resultando na reflexão sobre o crescimento profissional e pessoal da mestranda, articulando de forma constante a teoria e a prática.

Este Relatório de Estágio integra, ainda, uma dimensão investigativa, desenvolvida com alunos do 5.º ano, centrada na análise do impacto da gamificação, do uso de jogos e de uma *Game Jam* na autoconfiança dos alunos na aprendizagem da Matemática, procurando compreender de que forma estas estratégias contribuem para a participação e envolvimento dos alunos.

O documento é a marca tangível do fim de uma etapa marcada pela aprendizagem, pela colaboração e reflexão sobre a prática e pelo compromisso com uma docência intencional, próxima e humanizada. Ao longo deste percurso, tornou-se claro que a profissão docente constrói-se através das intervenções pedagógicas, das relações estabelecidas, das inseguranças superadas e das aprendizagens que permanecem. O título "As peças que faltavam: o jogo que me fez Professora" traduz precisamente a busca constante por "peças", encontradas "jogo" após "jogo", junto dos alunos, e que foram, progressivamente, fazendo da mestranda aquilo que é hoje.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Identidade docente; Reflexão; Autoconfiança.

ABSTRACT

This Internship Report was prepared as part of the curricular unit Supervised Teaching Practice, which is part of the second year of the Master's Program in Teaching for the First Cycle of Basic Education and in Mathematics and Natural Sciences for the Second Cycle of Basic Education. This document aims to highlight the master's student's professional development throughout the Supervised Teaching Practice, linking the theoretical, legal, and curricular frameworks that underpinned her teaching practice with a critical and systematic reflection on her actions.

The intervention took place in two distinct educational contexts: one with 3rd-grade and 5th-grade class in the 1st and 2nd Cycle of Basic Education, respectively. The Reflective Essay includes a description of the educational contexts to substantiate the reflective analysis of the practices developed in each of these educational cycles. The text reflects on some of the processes and experiences encountered during the teaching practicum, resulting in a reflection on the master's student's professional and personal growth, consistently linking theory and practice.

This Internship Report also incorporates a research component, conducted with 5th-grade students, focused on analyzing the impact of gamification, the use of games, and a Game Jam on students' self-confidence in learning mathematics, seeking to understand how these strategies contribute to student participation and engagement.

This document is a tangible symbol of the end of a formative phase marked by learning, collaboration, and reflection on practice, as well as a commitment to intentional, student-centered, and humanized teaching. Throughout this journey, it has become clear that the teaching is built through pedagogical interventions, the relationships forged, the insecurities overcome, and the lessons that endure. The title "The Missing Pieces: The Game That Made Me a Teacher" accurately captures the constant search for "pieces," found "game" after "game," alongside the students, which gradually shaped the master's student into who she is today.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Teacher Identity; Reflection; Self-confidence.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2025/2026..... 35
Tabela 2 Horário do par pedagógico, no contexto educativo do 1.º CEB..... 40
Tabela 3 Horário do par pedagógico, no contexto educativo do 2º CEB..... 45
Tabela 4 Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1º CEB 93
Tabela 5 Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 2º CEB..... 103
Tabela 6 Técnicas e respetivos instrumentos de recolha de dados..... 120
Tabela 7 Cronograma da investigação.....122
Tabela 8 Categorias de Análise do Grupo Focal..... 131

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Sala de aula do 3.º ano 39
Figura 2 Sala de aula principal do 5.º ano 43
Figura 3 Laboratório de Ciências Naturais 43
Figura 4 Espiral cíclica de Investigação-Ação (Moreira & Duarte, 2020, p.611) 49
Figura 5 Relações disciplinares (adaptado de Rodrigues-Silva & Alsina, 2023, p. 7) 52
Figura 6 Exploração do vídeo síntese 57
Figura 7 WebQuest criada no Genially 59
Figura 8 Exploração da WebQuest através da metodologia Think-Pair-Share 60
Figura 9 Pesquisa da definição de direitos à IA 61
Figura 10 Registo na folha de atividades do aluno A21 65
Figura 11 Identificação dos bens essenciais e supérfluos na lista de compras 65
Figura 12 Exploração do supermercado online 67
Figura 13 Dramatizações em pequenos grupos 68
Figura 14 Relação entre diversos tipos de tarefas, organizadas conforme o grau de desafio e abertura (Ponte, 2005, p. 8) 74
Figura 15 Pedido de ajuda de Leonhar Euler 78
Figura 16 Resolução conjunta da tarefa 2 80
Figura 17 Apoio de Polydrons na resolução da tarefa 2 81
Figura 18 Avatar de Leonhard Euler 82
Figura 19 Epipremnum aureum 88
Figura 20 Análise das palavras Heliófita e Umbrófita 89
Figura 21 Material organizado para o Trabalho Experimental 92
Figura 22 Trabalho experimental e cooperativo 92
Figura 23 Mural "Neste (es)Paço vamos ser felizes!" 94
Figura 24 Lanche saudável 94
Figura 25 Adivinhas sobre os setores da Roda dos Alimentos 94
Figura 26 Visualização de uma curta-metragem 95
Figura 27 Sensibilização sobre o cancro da mama 95
Figura 28 Cenário de Halloween 95

Figura 29 *BD "A casa da colina"* 96
Figura 30 *Decorações feitas pela turma* 96
Figura 31 *Decoração do espaço* 96
Figura 32 *"A Terra Treme"* 97
Figura 33 *Lenda de S. Martinho* 97
Figura 34 *Magusto* 97
Figura 35 *Ensaio do Hino do Agrupamento* 98
Figura 36 *Educação Física com o "ABC da Bola"* 98
Figura 37 *BiblioBus* 98
Figura 38 *Chegada do Elfo à sala do 3.º ano* 99
Figura 39 *Decorações feitas pela turma* 99
Figura 40 *Teatro de Natal* 99
Figura 41 *Festa de Natal* 100
Figura 42 *Feirinha dos Descobrimentos* 100
Figura 43 *"Pinóquios" em massa de moldar* 100
Figura 44 *Pinóquios sustentáveis* 101
Figura 45 *E-book "As nossas Aventuras com o Pinóquio!"* 101
Figura 46 *Cartaz e mochila da "viagem" a Itália* 101
Figura 47 *Gravações do "O Paço é que sabe!" a pares* 102
Figura 48 *Diferentes saudações* 102
Figura 49 *Cartaz 9 do Mural Matemático* 103
Figura 50 *Cartaz 10 do Mural Matemático* 104
Figura 51 *Cartaz 11 do Mural Matemático* 104
Figura 52 *Cartaz 12 do Mural Matemático* 104
Figura 53 *Cartaz 13 do Mural Matemático* 105
Figura 54 *Cartaz 13 do Mural Matemático* 105
Figura 55 *Cartaz 15 do Mural Matemático* 105
Figura 56 *CiêncIA por miúdos* 106
Figura 57 *Construção e apresentação dos cartazes "Quem sou eu?"* 108
Figura 58 *Visita de estudo ao Zoo de Santo Inácio* 109
Figura 59 *Registos da DAC "Simetria Viva"* 109

Figura 60 *Registos da DAC "Higiene do sono"* 110
Figura 61 *Dicas para a resolução da Tarefa 1* 125
Figura 62 *Dica para a resolução da Tarefa 2* 125
Figura 63 *Dica para a resolução da Tarefa 3* 126
Figura 64 *Bingo!* 126
Figura 65 *Trabalho colaborativo para responder ao Jogo da Glória* 127
Figura 66 *Jogos no Scratch* 128
Figura 67 *Game Jam* 128
Figura 68 *Média das respostas dos alunos aos itens do primeiro questionário* 129
Figura 69 *Média das respostas dos alunos aos itens do segundo questionário* 130

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES 157

APÊNDICE A1- CRONOGRAMA DA PES NO 1.ºCEB 157

APÊNDICE A2- CRONOGRAMA DA PES NO 2.ºCEB 158

APÊNDICE B – INTERVENÇÃO "O QUE DESAPARECE QUANDO UM MURO CRESCE?" 159

APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO 159

APÊNDICE B2 – CANVA ORIENTADOR 169

APÊNDICE B3 – WEBQUEST 171

APÊNDICE B4 – GUIÃO DA WEBQUEST 175

APÊNDICE B5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA 176

APÊNDICE C – INTERVENÇÃO "O 3.ºF VAI ÀS COMPRAS!" 179

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO 179

APÊNDICE C2 – FOLHA DE ATIVIDADES 190

APÊNDICE C3 – LISTAS DE COMPRAS COM ORÇAMENTOS E REGISTO 191

APÊNDICE C4 – SUPERMERCADO ONLINE 196

APÊNDICE C5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA 197

APÊNDICE D – INTERVENÇÃO "MISSÃO EULER" 200

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO 200

APÊNDICE D2 – *GENIALLY* 233

APÊNDICE D3 – TAREFAS 238

APÊNDICE D4 – AUXILIAR DE MEMÓRIA 240

APÊNDICE D5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA 241

APÊNDICE E – INTERVENÇÃO "A INFLUÊNCIA DA LUZ NAS PLANTAS" 244

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO 244

APÊNDICE E2 – CANVA 254

APÊNDICE E3 – AUXILIAR DE MEMÓRIA 257
APÊNDICE E4 – V DE GOWIN 258
APÊNDICE E5 – JOGO NO *GENIALLY* 259
APÊNDICE E6 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA 261
APÊNDICE F – INVESTIGAÇÃO 262
APÊNDICE F1 – QUESTIONÁRIOS PRÉ E PÓS-AÇÃO 262
APÊNDICE F2 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "O MISTÉRIO DO CUBO MÁGICO" 263
APÊNDICE F2.1 – *GENIALLY* 276
APÊNDICE F2.2 – TAREFAS 285
APÊNDICE F3 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "BORA JOGAR?!" 287
APÊNDICE F3.1 – CHAVE DICOTÓMICA 305
APÊNDICE F3.2 – BINGO 306
APÊNDICE F3.3 – JOGO DA GLÓRIA 308
APÊNDICE F4 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "É NO *SCRATCH* QUE ESTÁ O GANHO" 309
APÊNDICE F4.1 – JOGOS NO *SCRATCH* 316
APÊNDICE F5 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "*GAME JAM*" 317
APÊNDICE F5.1 – GUIÃO PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO DO LABIRINTO 322
APÊNDICE F5.2 – GUIÃO PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO ENCONTRO DE PERSONAGENS 325
APÊNDICE F5.3 – GUIÕES PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO APANHA OBJETOS 328
APÊNDICE F5.4 – GUIÕES PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO DA BOLA SALTITONA 331
APÊNDICE F5.5 – GUIÕES DE PERGUNTAS SOBRE GEOMETRIA 334
APÊNDICE F5.6 – *PADLET* 336
APÊNDICE F6 – GUIÃO PARA O GRUPO FOCAL 337
APÊNDICE F6 – GUIÃO DA ENTREVISTA AO PROFESSOR COOPERANTE 338

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

AAAF – Atividades de Animação e Apoio à Família

AE – Aprendizagens Essenciais

AS – Articulação de Saberes

CAA – Centro de Apoio à Aprendizagem

CAF – Componente de Apoio à Família

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DAC – Domínios de Autonomia Curricular

ESE – Escola Superior de Educação

FUC – Ficha de Unidade Curricular

IA – Inteligência Artificial

IPP – Instituto Politécnico do Porto

LEB – Licenciatura em Educação Básica

MSAI – Medidas de Suporte à Aprendizagem e Inclusão

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PAA – Plano Anual de Atividades

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PE – Projeto Educativo

PEI – Programa Educativo Individual

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PPM – Plano Plurianual de Melhoria

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

RTP – Relatório Técnico-Pedagógico

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologia, Informação e Comunicação

TIMSS – *Trends in International Mathematics and Science Study*

TPACK – *Technological Pedagogical Content Knowledge*

UC – Unidade Curricular

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 20

2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL 24

2.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL 24

2.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL 29

3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA 34

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 35

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CEB 37

3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3.º ANO DE ESCOLARIDADE 39

3.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CEB E SECUNDÁRIO 42

3.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE 44

4. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO 48

4.1. 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO 49

4.1.1. REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "O QUE DESAPARECE QUANDO UM MURO CRESCE?" 55

4.1.2. REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "O 3.º F VAI ÀS COMPRAS!" 63

4.2. 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO 70

4.2.1. MATEMÁTICA 71

4.2.1.1 REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "MISSÃO EULER" 77

4.2.2. CIÊNCIAS NATURAIS 84

4.2.2.1 REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "A INFLUÊNCIA DA LUZ NAS PLANTAS" 87

4.3. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS 93

5. DIMENSÃO INVESTIGATIVA 111

5.1. INTRODUÇÃO 112

5.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO 114

5.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 119

5.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS 120

5.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE 122

5.3.3 PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO 122
5.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS 124
5.4.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DA OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES FORMATIVAS 124
5.4.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NO QUESTIONÁRIO PRÉ E PÓS-AÇÃO 129
5.4.3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO GRUPO FOCAL APLICADO AOS ALUNOS 131
5.4.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NA ENTREVISTA AO PROFESSOR COOPERANTE 134
5.5. CONCLUSÕES 135
5.6. BIBLIOGRAFIA 138
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 143
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 146
REFERÊNCIAS GERAIS 146
DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS 155
APÊNDICES 157

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio (RE) integra o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, tendo sido desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), como previsto no Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio.

Assim, o documento procura compilar uma profunda e continua reflexão sobre a evolução da mestranda ao longo da PES, também esta enquadrada nos trâmites legais, registando o seu amadurecimento enquanto futura docente e como pessoa. É com fundamentação teórica que vai justificar as escolhas que permitiram construir uma identidade enquanto agente numa escola em transformação, que não descura em nenhum momento o trabalho colaborativo erguido com o par pedagógico, professores cooperantes, orientadores e com a equipa de supervisão. Além disso procura expor a dinâmica que procura o equilíbrio e a articulação "entre o conhecimento e a forma de o transmitir visando a aprendizagem" (Decreto-Lei n.º 79/2014, p.2821), que se prolongou durante os dois últimos semestres do plano de estudos, concluindo um total de 400horas, 200 por semestre e por ciclo de ensino (Mascarenhas et al., 2025a). No estágio foram cumpridas "um mínimo de oito horas letivas semanais com supervisão do orientador cooperante", trabalhando em prática autónoma "pelo menos, 70 %" dessas horas, normas reformuladas pelo Decreto-Lei n.º 9-A/2025, de 14 de fevereiro (p. 8).

Enquanto UC, a PES predefine uma Ficha de Unidade Curricular (FUC), atualizada no âmbito da reformulação do plano de estudos, que contempla um conjunto de objetivos, os quais a mestranda teve em permanente preocupação ao longo do estágio, por considerar essenciais para o desenvolvimento de competências profissionais, nomeadamente:

> *- Aplicar conhecimentos científicos, pedagógicos, didáticos e culturais no desenho, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.*
>
> *- Utilizar instrumentos de teorização e questionamento crítico da realidade educacional através de uma abordagem sistêmica e autônoma em contexto profissional.*
>
> *- Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa que potencialize a tomada de decisão em contextos de incerteza e complexidade da prática docente, através do exercício sistemático de reflexão sobre, em e para a ação.*
>
> *- Divulgar o conhecimento profissional adquirido em e através de pesquisas com a comunidade educacional e outros públicos, com vista à renovação de práticas educativas inclusivas.*
>
> *(Mascarenhas et al., 2025b, p.1)*

A par deste documento é disponibilizado a todos os mestrandos um documento orientador que integra um de apoio à avaliação. Neste último são elencados objetivos que traduzem os acima enumerados, transformando-os num autêntico guia de apoio à prática profissional:

> *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*
>
> *(Mascarenhas et al., 2025c, p. 1)*

Os documentos citados vão ao encontro dos princípios apresentados nas normativas vigentes e funcionaram sempre como referências fundamentais para o desenvolvimento de uma prática pedagógica e didática rigorosa, fundamentada e intencional. Contudo, por considerar que o exercício da docência não se limita ao cumprimento de orientações burocráticas, englobando os diversos tipos de relação entre os agentes de ação educativa, a responsabilidade emocional e ética, que pela complexidade exigem sensibilidade, compromisso e capacidade de formar para o saber, mas também para o ser, a definição de objetivos pessoais pareceu imperativa para a mestranda. Nesta medida delineou uma lista de objetivos: i) cooperar e colaborar de forma construtiva com o par pedagógico e com os diversos elementos da comunidade escolar; ii) desenvolver uma prática pedagógica intencional e diferenciada, capaz de responder às necessidades, interesses e ritmos de aprendizagem dos alunos; iii) refletir de forma sistemática e crítica sobre a prática pedagógica, acolhendo sugestões e críticas como oportunidades de melhoria contínua; iv) contribuir para o desenvolvimento integral dos alunos, valorizando as dimensões cognitiva, emocional, social e ética da aprendizagem; v) superar inseguranças pessoais e profissionais, reforçando progressivamente a autoconfiança no exercício da docência.

O título do RE surge do explanado, é, no fundo, o aglomerado do que a mestranda sentiu ao longo do período de estágio e o que procurou e procurará trabalhar com as turmas com quem tiver a oportunidade de estar, a autoconfiança. Fruto de reflexões sistemáticas, a solo e com o par, a mestranda percebeu uma maturação de algumas capacidades que considera inerentes a um docente e finalmente apercebeu-se de que melhorava em si algo que há muito queria ver nos alunos, a vontade de aprender, com confiança suficiente para não temer o erro. Foi no curto estágio numa turma do 5.º ano, que integrou a Licenciatura em Educação Básica (LEB), também frequentada na Escola Superior de Educação (ESE), do Instituto Politécnico do Porto (IPP), que

teve a oportunidade de observar na prática o impacto da implementação de dinâmicas que marcam pela diferença e pela proximidade. "As peças que faltavam: o jogo que me fez Professora" traduz a intenção central que orientou a PES, encontrar "as peças" para envolver os alunos de forma ativa, despertando o seu interesse e sustentando a motivação com a integração de estratégias que fomentaram a participação e a persistência. O maior intuito de todas as atividades desenvolvidas foi fazer com que os alunos se sentissem confortáveis no erro e que isso nunca os impedisse de tentar. Isto porque, no fundo, este é o verdadeiro sentido do "jogo", nunca estará completo. É um processo verdadeiramente contínuo, que atravessará a vida pessoal e profissional da mestranda, no qual haverá sempre novas "peças" a encontrar.

A prática pedagógica que dá corpo a este RE desenvolveu-se entre outubro de 2025 e janeiro de 2026, numa turma do 3.º ano de escolaridade do 1.º CEB e com uma turma do 5.º ano de escolaridade do 2.º CEB, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais entre fevereiro e junho de 2026.

O RE está organizado em seis capítulos, alguns subdividem-se em secções, em prol de uma melhor compreensão. O primeiro corresponde à *Introdução*, capítulo onde é apresentado o enquadramento geral da PES, os propósitos pessoais e de que forma os objetivos e finalidades destes grupos se mantém numa relação dependente e que acompanharam a mestranda ao longo da intervenção nos dois ciclos de estágio.

O segundo capítulo, *Enquadramento Académico e Profissional*, apresenta a articulação entre os referenciais teóricos, legais e curriculares e a prática da mestranda, ao longo da PES.

O terceiro capítulo trata da *Caracterização do Contexto Educativo da PES*, onde se descreve o Agrupamento de Escolas, os contextos das escolas e as turmas onde e com quem decorreu a PES. Este é fundamental para contextualizar o capítulo seguinte que trata concretamente a prática, uma vez que esta tem de se adaptar inteiramente ao contexto e aos recursos disponíveis. Segue-se, então, o quarto capítulo, *Intervenção em Contexto Educativo*, que procura refletir criticamente e com devida fundamentação teórica a prática letiva da mestranda na Articulação de Saberes e nas áreas da Matemática e Ciências Naturais.

Posteriormente é apresentado o quinto capítulo, *Componente Investigativa*, que apresenta o trabalho desenvolvido com uma turma do 5.º ano de escolaridade, cujo objetivo se centrou em perceber o impacto da gamificação, do uso de jogos e do contributo de uma *Game Jam* na autoconfiança dos alunos na aprendizagem da matemática, redigido em formato de artigo científico.

Por fim, o capítulo seis, *Considerações Finais*, conclui o RE, sistematizando toda a experiência, refletindo sobre os contributos da PES e da formação neste último ciclo de ensino. Além disso, é o capítulo que dá à mestranda a oportunidade de refletir tendo em consideração os objetivos a que se propôs no início da jornada.

No final podem encontrar-se as *Referências Bibliográficas* e os *Apêndices*, que justificam e ilustram teórica, normativa e empiricamente a prática desenvolvida.

É no entrelaçar de experiências, inquietações e aprendizagens que circunscrevem o presente RE, que a mestranda convida o leitor a acompanhar o seu percurso formativo ao longo da PES. Entre os desafios, as decisões, as relações construídas e as reflexões suscitadas pela ação, foi-se consolidando uma identidade profissional em permanente construção, alicerçada na intencionalidade pedagógica, na sensibilidade ética e no compromisso com uma educação significativa e humana. Os capítulos que se seguem estruturam esse percurso, apresentando, de forma articulada e reflexiva, os contextos, as intervenções, os projetos e as aprendizagens que marcaram esta etapa, e que contribuíram para compreender que ser professor ultrapassa a transmissão de conhecimentos, implicando acima de tudo, a formação de pessoas cívicas e empáticas.

2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Ser professor vai além de uma profissão e, por isso, não surge de forma isolada. A construção da identidade docente nunca está concluída, é um percurso sem fim, marcadamente dinâmico e pessoal, semelhante a um jogador que vai adquirindo ferramentas, competências e recursos para encarar a complexidade que pode enfrentar. É na interação com o "campo" e com os outros "jogadores" que a postura ganha forma e intencionalidade. Sob esta perspetiva, este capítulo reúne os fundamentos académicos e profissionais que foram moldando parte da identidade docente da mestranda. Trata-se dos registos iniciais de um perfil em pleno desenvolvimento, onde cada decisão em sala de aula representa uma nova jogada rumo à construção do seu próprio estilo.

Desta forma, o capítulo procura contextualizar os fundamentos normativos que sustentam a formação inicial de professores e o exercício da docência e, por isso, vai subdividir-se em duas secções, a dimensão académica, onde se salienta o percurso formativo e a legislação que o sustenta e o segundo, a dimensão profissional, que se centra nos direitos e deveres que orientam a prática docente, no âmbito didático-pedagógico. Neste sentido, serão analisados documentos teóricos e legais que estiveram na base da PES, mantendo uma postura reflexiva relativamente ao percurso da mestranda.

2.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

Roldão (2017) afirma que o desenvolvimento profissional e a formação de professores implicam um processo de crescimento gerido e direcionado pelo próprio indivíduo, situando-se na fronteira das fontes e dos contextos geradores do saber profissional. Longe de se configurar como uma etapa isolada ou uma mera preparação prévia de cariz aplicacionista, a formação inicial deve ser integrada num *continuum* de desenvolvimento profissional. Este ecossistema formativo estende-se e aprofunda-se ao longo de toda a carreira, englobando momentos cruciais como a formação inicial e o subsequente período de indução, marcado por aprendizagens intensas e pela socialização nos contextos de trabalho e a formação contínua. Seguindo esta premissa, Flores (2024) sublinha que o início da atividade docente constitui uma etapa marcadamente complexa e

idiossincrática, caracterizada pela transição do papel de aluno para o de professor. Este processo exige distância de uma condição anterior, de estudante, para assumir progressivamente uma nova postura, o que envolve não só a explicitação de crenças e valores pessoais, mas a consolidação de um estilo próprio de ensinar e de se posicionar na escola.

A pertinência desta continuidade reside na própria natureza da profissionalidade docente. Nóvoa (2022) afirma que "a compreensão do conhecimento profissional docente é central para pensar a formação de professores" (p. 8), concebido como um saber intrínseco à profissão e produzido a partir dela própria, rejeitando a visão redutora de que os professores são meros executantes ou aplicadores de teorias exteriores ao seu quotidiano. Para que o futuro docente se afirme como um verdadeiro profissional e não como um funcionário técnico, a formação inicial tem de fornecer os quadros de referência científicos e técnicos indispensáveis para que se desenvolvam competências nucleares como pensar, investigar e analisar.

Desta premissa decorre a necessidade de reconfigurar a clássica dicotomia entre a teoria e a prática. A articulação orgânica destas duas dimensões justifica-se porque o conhecimento docente constrói-se na ação, emergindo de situações educativas caracterizadas pela singularidade, pela incerteza e pela mobilização de decisões pedagógicas imediatas. Esta perspetiva aproxima-se dos fundamentos epistemológicos de Schön (1983, citado por Roldão, 2017), ao defender que o profissional constrói o seu saber através da reflexão na e sobre a ação. No âmbito da prática pedagógica supervisionada, este ciclo reflexivo exige que o professor estagiário desenvolva a capacidade de repensar as suas ações *in loco*, interpretando os dilemas do quotidiano escolar para reestruturar as suas atitudes e comportamentos com base em referentes teóricos sólidos.

Por conseguinte, a prática reflexiva em sede de formação inicial distancia-se de um comentário informal ou espontâneo sobre os acontecimentos da sala de aula. Ela exige questionar metodologias para ser capaz de conferir ao conhecimento produzido três características indissociáveis: a contingência, o coletivo e o público. O saber docente é contingente porque nasce e reconstrói-se a partir das situações imprevisíveis da ação pedagógica, é coletivo porque ultrapassa a monodocência inerente ao isolamento na sala de aula, estruturando-se em dinâmicas de partilha e cooperação entre pares e é público porque se estende

para além dos muros da escola (Nóvoa, 2022).

Por fim, este processo de edificação identitária desenvolve-se num contexto contemporâneo em acelerada transformação, no qual a integração das tecnologias digitais redesenha significativamente os ambientes de aprendizagem. Longe de representar uma mera troca de acessórios técnicos em metodologias tradicionais, a integração digital exige que a formação inicial prepare os professores estagiários para mobilizar saberes científicos, pedagógicos e tecnológicos de forma crítica e inovadora. Esta premissa corresponde ao conceito *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), entendido como a interação dinâmica entre conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico (Koehler & Mishra, 2009). Desta forma, evita-se uma utilização puramente instrumental dos recursos, promovendo uma recriação de práticas que respondam eficazmente à diversidade dos alunos e aos desafios da escola atual (Quadros-Flores & Raposo-Rivas, 2017).

A transição das conceções teóricas para a realidade do sistema educativo português encontra sustentação num quadro normativo que define os pilares do acesso e do exercício da docência. A pedra angular deste enquadramento reside na Lei de Bases do Sistema Educativo, a qual estipula que a formação de professores deve assentar em princípios de integração científico-pedagógica e na articulação permanente entre a teoria e a prática. Esta lei determina que a preparação dos docentes seja de nível superior e orientada para o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva. Desta forma, a lei alinha-se com a necessidade de uma aprendizagem contínua, entendendo a formação como um processo de desenvolvimento profissional que se estende ao longo de toda a carreira (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro).

No desenvolvimento destes princípios, o Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, veio reorganizar a estrutura de acesso à profissão através de um modelo sequencial. Ao primeiro ciclo, a licenciatura, cabe assegurar a formação de base na área de docência. Ao segundo ciclo, o mestrado profissionalizante, compete reforçar e aprofundar os conhecimentos académicos, congregando as componentes de formação geral, as didáticas específicas, a área cultural, social e ética, e a iniciação à prática profissional e supervisionada. No caso do percurso académico da mestranda, esta organização reflete-se na complementaridade entre a Licenciatura em Educação Básica (LEB), que compreende 180 créditos (ECTS), distribuídos pela área de docência e restantes

componentes e o Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, que totaliza 120 ECTS, estruturados na área de docência, na área educacional geral, em didáticas específicas e na prática de ensino supervisionada. É neste segundo ciclo que a PES se assume como a componente central, já que o estágio de natureza profissional, operacionaliza as experiências de planificação, ensino e avaliação dentro e fora da sala de aula.

Relativamente às condições de ingresso, o acesso à licenciatura observa os requisitos gerais do ensino superior, enquanto o ingresso no mestrado profissionalizante exige, como condição geral, o domínio oral e escrito da língua portuguesa e das regras essenciais da argumentação lógica e crítica. Como condição específica, a concessão do grau de mestre fica legalmente condicionada à aprovação em todas as unidades curriculares do plano de estudos e à aprovação no ato público de defesa do relatório final da UC da PES. A conclusão deste percurso confere a habilitação profissional necessária para a docência, estruturada em estrita correspondência com os grupos de recrutamento fixados legalmente, que, no caso específico desta formação, habilitam para o Grupo 110 (1.º Ciclo do Ensino Básico) e para o Grupo 230 (Matemática e Ciências da Natureza no 2.º Ciclo do Ensino Básico) (Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio).

O compromisso com a exequibilidade e a qualidade da habilitação profissional foi recentemente atualizado pelo Decreto-Lei n.º 9-A/2025, de 14 de fevereiro. Este diploma introduziu reconfigurações cruciais no regime jurídico da docência, robustecendo a vertente da prática autónoma supervisionada em contexto letivo e incrementando o exercício efetivo de atividade autónoma com os alunos, de forma a responder às exigências conjunturais. Além de prever a atribuição de bolsas de estudo durante os dois últimos semestres do mestrado que coincidam com a PES, o mencionado decreto-lei de 2025 redefine as competências da área educacional geral. Esta passa a integrar obrigatoriamente domínios como o desenvolvimento de competências sociais e emocionais, a educação inclusiva, a organização e gestão da sala de aula e a integração de tecnologias digitais. Fica, deste modo, atestado o alinhamento da formação inicial da mestranda com as diretrizes legais vigentes, as quais exigem a união da solidez científica com uma prática pedagógica reflexiva, autónoma e de qualidade.

A materialização deste conjunto teórico e legal no percurso académico da mestranda reflete-se com exatidão na sequencialidade e na complementaridade dos últimos ciclos de ensino que frequentou. Este trajeto iniciou-se na ESE do IPP, com a frequência da LEB. Neste ciclo de estudos foi proporcionada uma formação abrangente e multidisciplinar, estruturada para potenciar a adoção dos conhecimentos científicos, pedagógicos e didáticos transversais que constituem a base insubstituível para a docência. Mais do que uma mera aquisição de conteúdos teóricos, este período inicial configurou-se como o primeiro contacto estruturado com a observação e a iniciação à prática profissional, despertando o olhar crítico sobre o quotidiano educativo e fornecendo as ferramentas metodológicas necessárias para sustentar as escolhas pedagógicas subsequentes.

Concluída a formação base, a transição para o segundo ciclo deu-se numa lógica de continuidade formativa obrigatória para a obtenção da habilitação profissional, como mencionado. O ingresso no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, na mesma instituição, representou o momento de especialização e de aprofundamento do repertório académico. Este plano de estudos de 120 ECTS foi desenhado especificamente para potenciar a articulação entre as didáticas e as áreas disciplinares específicas, preparando a mestranda para atuar com rigor e segurança em dois contextos letivos distintos, complexos e complementares, a estrutura globalizante do 1.º CEB e a vertente especializada da Matemática e das Ciências Naturais, no 2.º CEB.

A culminação deste ecossistema formativo ocorre na PES, o verdadeiro "lugar" onde os referenciais teóricos de Roldão e Nóvoa ganham pleno sentido e exequibilidade. Na vivência do estágio todas as exigências das diretrizes legais, incluindo o reforço do exercício autónomo preconizado pelo Decreto-Lei n.º 9-A/2025, deixam de ser meras prescrições normativas para se transformarem em competências vividas. É na mediação diária com as crianças, na resolução de problemas emergentes da sala de aula e na diferenciação pedagógica que assume diferentes estratégias de *scaffolding,* processo que regula e ajusta o apoio prestado à criança, retirando-o progressivamente à medida que esta desenvolve autonomia na realização da tarefa (Wood et al., 1976), que a mestranda funde a teoria com a prática. Além do cumprimento estrito das metas curriculares e legais, este percurso académico possibilita a edificação gradual de uma identidade

pedagógica assente na excelência, na reflexão crítica e no compromisso ético com a qualidade da formação inicial de professores.

2.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

Ser professor transcende o exercício de uma função técnica. Implica a construção de uma identidade profissional própria, sustentada num conjunto de saberes específicos que não se reduzem ao domínio dos conteúdos a ensinar, nem à aplicação de "receitas" didáticas. Nóvoa (2017) refere-se à docência como uma profissão do humano, que exige simultaneamente aprendizagem cognitiva, prática e moral. Esta triangulação implica que o professor não seja um mero executor de decisões tomadas por outros, mas um agente que pensa, decide e intervém na vida educativa com autonomia e sentido de responsabilidade pública. "Tornar-se professor é transformar uma predisposição numa disposição pessoal." (p.1121).

O autor alerta para os riscos das tendências contemporâneas de desprofissionalização, assentes em lógicas de mercado, de burocratização e de controlo que esgotam a dimensão intelectual e política da profissão. Em consonância, Duarte e Moreira (2021) reconhecem que a docência tem sido historicamente reduzida, através da naturalização da profissão (a ideia de que ensinar é uma vocação inata) e da simplificação técnica (a ideia de que os conhecimentos necessários são elementares). Estas perspetivas desdizem o saber profissional do professor e ignoram as dimensões axiológicas, ontológicas e epistemológicas que estão na base da ação docente. Assim, reconhecer a profissionalidade docente exige admitir que os professores constroem, ao longo da formação inicial e do percurso profissional, um conjunto de saberes próprios, sobre o currículo, os alunos, os contextos socioculturais e sobre os processos pedagógicos, que fundamentam decisões com implicações profundas na vida dos estudantes e a reconstrução da realidade social.

A complexidade desta ação exige que o professor não se limite a aplicar estratégias previamente definidas, mas que seja capaz de as questionar, avaliar e reconfigurar em função dos contextos em que atua. Alarcão (2001) define a escola reflexiva como uma "organização (escolar)

que continuadamente se pensa a si própria, na sua missão social e na sua organização, e se confronta com o desenrolar da sua atividade em um processo heurístico simultaneamente avaliativo e formativo" (p. 25). Conclui-se que um professor reflexivo não se rege pela rotina, mas pelo confronto dos problemas com que se depara, da forma como os interpreta e age. Trata-se de assumir uma atitude crítica e investigadora, capaz de gerar práticas conscientes, éticas e transformadoras que ultrapassam a simples execução de técnicas (Zeichner, 1993).

Ambos defendem afincadamente que a escola que acolhe professores reflexivos é uma organização aprendente, capaz de qualificar os alunos, mas também os próprios profissionais que nela trabalham. O processo reflexivo nunca pode ser exclusivamente individual, há que questionar as condições éticas e as desigualdades, estabelecendo um olhar multidimensional e investigação na ação e pela ação (Alarcão, 2001; Zeichner, 1993).

O rigor e a pertinência desta reflexão culminam numa dimensão investigativa, que é considerada uma estratégia fundamental de formação e de construção do conhecimento. Não se trata de transformar o professor num investigador académico, mas de o habilitar a usar a investigação como forma de lidar com os problemas que enfrenta, principalmente quando estão relacionados diretamente com a aprendizagem dos alunos. Esta prática supõe a produção de conhecimento novo para quem investiga, a adoção de uma metodologia rigorosa e a comunicação e validação dos resultados junto de uma comunidade (Ponte, 2008). Esta perspetiva vai ao encontro da de Duarte e Moreira (2021), que sublinham a importância da literacia investigativa já junto dos professores em formação, o que se traduz na capacidade de não serem apenas consumidores de investigação feita por outros, mas potenciais construtores de conhecimento.

A dimensão pedagógica da profissão implica a capacidade de organizar contextos de aprendizagem que reconheçam a diversidade dos alunos e que respondam de forma intencional e ajustada. A Pedagogia-em-Participação é uma perspetiva socioconstrutivista que situa a criança como sujeito ativo, competente e com direito à participação. O papel do professor é o de organizar o ambiente educativo, observar, escutar e documentar, para procurar suprir as necessidades e interesses de cada criança, numa lógica em que a aprendizagem se constrói na experiência, na interação e na construção coletiva de significados (Oliveira-Formosinho & Formosinho, 2013).

Em estreita concordância com a Pedagogia-em-Participação, a inclusão deve ser entendida como "um processo que visa responder à diversidade de necessidades e capacidades de cada aluno, através do aumento da sua participação nas aprendizagens e na vida da comunidade educativa" (ME, 2022, p. 55). Ao recusar a lógica da rotulagem e ao promover ambientes pedagógicos diferenciados e equitativos, as diretrizes validam a necessidade de práticas de escuta e acolhimento da diferença, transformando o espaço escolar num ecossistema democrático onde participar é um direito (ME, 2022).

A urgência de desenhar estes contextos assentes na diversidade e na participação ativa, que contrariem modelos homogeneizadores, ganha uma forte fundamentação empírica nos dados macroeducativos internacionais. Conforme advertido no relatório *PISA 2022 Results: The State of Learning and Equity in Education* (OCDE, 2023), a avaliação global dos sistemas de ensino demonstra que as disparidades socioeconómicas e os contextos de imigração continuam a exercer um impacto desproporcional no desempenho dos estudantes em literacias fundamentais como a matemática, a leitura e a ciência. Os resultados evidenciam que a verdadeira qualidade de um sistema se afere pela capacidade de aliar o sucesso à equidade. Perante este panorama estatístico que expõe a exclusão, a resposta pedagógica exige cruzar a intencionalidade de Oliveira-Formosinho e Formosinho (2013) com uma atitude reflexiva: dotar os docentes de uma postura investigativa, capaz de usar a observação quotidiana para identificar, analisar e mitigar ativamente as barreiras socioculturais que impedem os alunos de aceder plenamente à aprendizagem.

Esta visão de equidade e de resposta à diversidade, validada pelos indicadores internacionais, articula-se e funde-se diretamente nos princípios consagrados pelo quadro legal português relativo ao perfil e habilitações necessárias para o exercício da docência.

O mundo contemporâneo evolui a um ritmo sem precedentes, convocando a escola a preparar as gerações futuras para responder a problemas complexos através do pensamento crítico, da colaboração e do exercício de uma cidadania ativa. É neste cenário de exigência que se define o perfil profissional do docente. O Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, surge no enquadrado na Lei de Bases do Sistema Educativo e estabelece o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário,

estruturando a identidade profissional docente em torno de quatro dimensões: profissional, social e ética (liga o saber científico à promoção de um ambiente adequado, que promova a autonomia e inclusão do aluno), desenvolvimento do ensino e da aprendizagem (integração de práticas diferenciadas, significativas, transversais e interdisciplinares, utilizando linguagem adequada), participação na escola e relação com a comunidade (colaboração com todos os intervenientes no processo educativo) e a de desenvolvimento profissional ao longo da vida (relevância da reflexão e investigação).

De forma mais concreta, o Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto, aprova o Perfil Específico de Desempenho do Professor do 1.º CEB. Este diploma determina que a ação do professor deve assentar na articulação entre a teoria e a prática, competindo-lhe organizar o ambiente educativo de forma integrada, planificar e desenvolver o currículo nas áreas das linguagens, matemática, estudo do meio e expressões, e perspetivar o trabalho de equipa e a investigação sobre as suas próprias práticas como fatores de enriquecimento e formação contínua.

Este perfil identitário ganha uma intencionalidade renovada face aos documentos curriculares que orientam as políticas educativas atuais. O Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho, aprova o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), constituindo-se como a matriz e o referencial axiológico comum para todas as decisões curriculares e pedagógicas. Ao estabelecer princípios como a inclusão, a equidade e a autonomia, e valores como a responsabilidade, a integridade e a cidadania, o PASEO exige que o professor adote um papel de gestor curricular. O docente deixa de ser um mero transmissor de conteúdos e passa a ser um dinamizador de estratégias que apelem à mobilização prática do saber, promovendo o desenvolvimento de competências transversais nas múltiplas áreas definidas pelo perfil.

A operacionalização destes pressupostos em sala de aula é assegurada pelas Aprendizagens Essenciais (AE), homologadas, no âmbito do ensino básico, pelo Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho. As AE articulam as áreas de competência definidas no PASEO com as restantes dimensões curriculares, delimitando textualmente os conhecimentos, capacidades e atitudes que todos os alunos devem obrigatoriamente desenvolver por disciplina e ano de escolaridade. Evidencia-se, assim, que a definição contemporânea de professor consiste também

na sua capacidade de traduzir as grandes metas axiológicas do PASEO na operacionalidade quotidiana das AE, assumindo-se estas normativas como o motor essencial da flexibilização e da equidade educativa.

Esta premissa é reforçada nos diplomas estruturais de 2018. O Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, estabelece o regime jurídico da autonomia e flexibilidade curricular, conferindo às escolas o poder de gerir o currículo de forma dinâmica e diferenciada. Ao permitir a gestão autónoma de parcelas da carga horária, o desenvolvimento de Domínios de Autonomia Curricular (DAC) e a reconfiguração de tempos e espaços pedagógicos, a legislação transfere para os professores a responsabilidade de adequar o ensino às especificidades territoriais e socioculturais das suas turmas.

Paralelamente, o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, estabelece as normas da educação inclusiva, redesenhando a resposta à diversidade de necessidades e capacidades da população escolar, quer sociais, quer pessoais. Este diploma rompe definitivamente com os antigos sistemas de categorização e rotulagem clínica dos alunos, deslocando o foco do diagnóstico para a procura da eliminação das barreiras à aprendizagem e à participação. Para poder responder a este princípio ético e legal, a escola mobiliza um modelo multinível assente em medidas de suporte à aprendizagem (medidas universais, seletivas e adicionais), operacionalizadas por Equipas Multidisciplinares de Apoio à Educação Inclusiva. O professor assume, neste quadro, o papel central de arquiteto de ambientes de aprendizagem universais através da diferenciação pedagógica, garantindo o direito de cada aluno ao sucesso educativo.

Torna-se evidente a articulação teórica com as matrizes definidas no enquadramento legal. Ambas pressupõem que ser professor na atualidade exige uma ligação indissociável entre a solidez técnica e científica e um compromisso ético transformador. O docente é chamado a atuar como um investigador no terreno e um gestor autónomo, habilitado a traduzir as orientações legais e as metas curriculares em práticas inclusivas, dialógicas e democráticas que assegurem o desenvolvimento pleno de todas as crianças no interior da comunidade educativa.

3. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Olhar para a escola e para o quotidiano que nela habita evoca, inevitavelmente, a dinâmica de um jogo complexo, não no sentido de uma frivolidade descomprometida, mas da dimensão mais profunda de estrutura, interação e constante superação. A PES desenvolve-se num contexto educativo específico, cuja caracterização é por isso essencial para justificar as opções pedagógicas adotadas ao longo do estágio. Neste capítulo, procede-se à caracterização desses contextos em diferentes níveis.

Antes de um edifício ou uma instituição administrativa, a escola é, segundo Alarcão (2001), simultaneamente um lugar, um tempo e um contexto de trabalho, cuja identidade não se esgota na dimensão física que ocupa. São as pessoas que dão sentido à escola, é a interação entre alunos, professores, funcionários e pais que se constrói "o sentido da sua existência" (p. 20). É nesta teia de relações humanas, partilhas e significados construídos diariamente que reside a verdadeira essência da escola. Consequentemente, a eficácia de qualquer ação pedagógica depende da capacidade do professor para ler e interpretar essa realidade concreta, ajustando as suas estratégias às características do contexto e dos sujeitos a quem se dirige.

Nesta perspetiva, o presente capítulo assume uma pertinência basilar na estrutura deste relatório. Longe de ser uma mera descrição formal da instituição e das turmas, esta caracterização constitui o alicerce que justifica toda a PES. É o mapa deste "campo" e a caracterização dos "jogadores" que fundamentam e validam as escolhas metodológicas e didáticas, bem como as estratégias e decisões tomadas pela mestranda, ao longo do seu percurso. Compreender onde e, acima de tudo, com quem se joga, constitui o passo crucial para transformar o ato de ensinar numa experiência verdadeiramente significativa e transformadora.

Como supracitado, a frequência e conclusão da PES contempla o cumprimento de 400 horas de contacto em contexto educativo, 200 horas em cada ciclo de ensino, cumprindo-se 17 horas semanais. Esta continuidade tornou próximo o acompanhamento das turmas e potenciou a

perceção dos desafios que os professores enfrentam na docência. Assim, a Tabela 1 apresenta o cronograma geral da PES da mestranda.

Tabela 1

Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2025/2026

Semestre	Especificidades do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1º semestre	1º CEB (3º ano, turma F)	6 de outubro de 2025 a 12 de fevereiro de 2026
2º semestre	2º CEB (5º ano, turma H)	23 de fevereiro de 2026 a 2 de junho de 2026

Nos períodos mencionados, a mestranda desenvolveu a sua prática em duas escolas pertencentes a um Agrupamento de Escolas do concelho da Maia. Para que melhor sejam caracterizados os contextos, o capítulo divide-se em secções que tratam da caracterização do Agrupamento de Escolas, a descrição das escolas onde a mestranda estagiou e, finalmente, das turmas com quem teve o privilégio de trabalhar, refletir e crescer.

O rigor da caracterização é fruto da análise documental disponibilizada pela instituição, de diretrizes como o Regulamento Interno (RI), o Projeto Educativo (PE), o Plano Plurianual de Melhoria dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (PPMTEIP), do Plano Anual de Atividades (PAA) e os planos inerentes a cada turma, sem nunca descurar a informação obtida junto dos professores cooperantes e através de observação direta. A articulação destas experiências permitiu compreender de forma mais profunda cada contexto e garantir a adaptação dos planos dinamizados.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O Agrupamento de Escolas, cuja génese identitária e estrutural é definida pelo enquadramento legal que vigora em Portugal, mais concretamente pelo Decreto-Lei n.º 75/2008, de 22 de abril, constitui uma unidade organizacional que integra estabelecimentos desde a educação pré-escolar ao ensino secundário em torno de um projeto educativo comum e sequencial. Esta norma foi posteriormente consolidada pelo Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de

julho, que manteve a matriz territorial e sequencial do agrupamento, focando-se no reforço da eficácia da sua gestão, na autonomia e na responsabilização dos seus órgãos dirigentes.

É também por se basear nos documentos referidos que é atribuída a relevância ao PE (2026). A função deste é orientar a ação educativa do agrupamento para que a missão dos estabelecimentos se edifique nos valores inclusão, cidadania, inovação e exigência. O documento articula-se com as duas autarquias nas quais tem instituições, neste caso, seis no concelho da Maia e quatro em Gondomar. De acordo com o documento, a comunidade escolar conta com cerca de 2021 alunos, considerando que cerca de "208 beneficiam de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão de tipo seletivo e/ou adicional" (PE, 2026, p. 4), em conformidade com o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Para dar resposta aos discentes, o agrupamento conta com 257 professores e educadores, 93 assistentes operacionais, oito assistentes técnicos e três técnicos superiores. Todos os profissionais contribuem para o processo educativo do quotidiano das escolas.

A procura por medidas que colmatem as dificuldades socioeconómicas que derivam de fatores como a conjuntura política, a inflação e conflitos internacionais, fizeram com que o agrupamento integrasse, no ano letivo 2006/2007, o programa TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária). O Programa TEIP de quarta geração, regulamentado pelo Despacho n.º 7798/2023, de 28 de julho, assume-se como uma estratégia de discriminação positiva direcionada para agrupamentos de escolas localizados em territórios de elevada vulnerabilidade social, que visa combater o insucesso e o abandono escolar precoce, promover a equidade e melhorar a qualidade das aprendizagens através de respostas pedagógicas flexíveis e inovadoras.

Em termos práticos, estes pressupostos são concretizados através do PPMTEIP (2024), um documento desenhado para ser uma matriz de intervenção que se ramifica pelos eixos Ensino e Aprendizagens, Lideranças e Comunidade. Esta visão holística materializa-se em medidas concretas de apoio direto à comunidade escolar, com especial foco nas dinâmicas de inclusão e na promoção de um clima de escola salutar. Entre as ações incluem-se a criação de clubes, gabinetes e projetos. Neste contexto, assume particular relevância o "Gabinete aPazigua", que dinamiza projetos como a "Orientação de Pares" e o "Gabinete do Aluno", atuando na mediação,

na resolução de problemas e na implementação de medidas corretivas. Esta estrutura trabalha em estreita complementaridade com o GPS, o gabinete "Psi com todos", que assegura a consulta, avaliação e consultoria por parte dos serviços de psicologia e orientação. Agregados, estes gabinetes e projetos assumem-se como pilares fundamentais no desenvolvimento de competências de cidadania ativa, garantindo que a gestão de conflitos e a promoção do bem-estar emocional sejam abordadas de forma positiva, integrada e motivadora.

Assim, a caracterização deste contexto educativo revela um ecossistema complexo e dinâmico, cuja eficácia depende da articulação harmoniosa entre a sua densa estrutura humana, os recursos e o enquadramento legal e normativo que o rege. É no RI (2021) que esta articulação se concretiza de forma mais sistematizada, na medida em que este documento expressa, por excelência, a autonomia do agrupamento. O documento estipula as normas, define os direitos e os deveres de todos os membros da comunidade educativa e sublinha a interdependência entre todos os intervenientes, responsabilizando toda a comunidade escolar pela manutenção de um ambiente estável e inclusivo e pelo cumprimento da missão educativa. A par do RI está o PAA (2025), que reúne as iniciativas e atividades planeadas para cada ano letivo.

3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CEB

No início do percurso da PES, correspondente ao primeiro semestre, a intervenção da mestranda e do par pedagógico desenvolveu-se numa Escola Básica, localizada no concelho da Maia e prolongou-se pelo período definido no cronograma apresentado no Apêndice A1. Este estabelecimento de ensino também acolhe a valência da educação pré-escolar, apresentando uma estrutura constituída por dois grupos e cinco turmas, que contemplam uma turma para cada ano de escolaridade, à exceção do 2.º ano, o qual era composto por duas turmas distintas. A escola pertence a uma zona habitacional, que apesar de próxima de áreas movimentadas, é pacata e há grande proximidade com a comunidade. O clima entre docentes e não docentes é cordial, marcado por uma dinâmica de forte interajuda. Entre alunos, isto nem sempre se verifica, uma vez que os episódios de conflitos verbais e físicos são frequentes e requerem muitas vezes apoio por parte de adultos.

A escola é constituída por três edifícios. O central divide-se em dois blocos, ambos com quatro salas, o situado no lado esquerdo alberga duas turmas, do 2º e 3º ano, a sala do apoio educativo e a sala dos professores. No lado direito encontram-se três turmas, dos 1º, 2º e 4º anos e a biblioteca. As salas dispõem de equipamento variado, nomeadamente, computador, quadro interativo, colunas, mobiliário adaptado, que é complementado com materiais comuns à instituição e com alguns trazidos pelos alunos, que está organizado em armários específicos, facilitando o acesso, no quotidiano. A sala dos professores dispõe de computador, impressora e algum material complementar como plastificadoras e guilhotinas. O edifício à esquerda da entrada é direcionado aos grupos de pré-escolar e tem uma sala destinada às Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF) e à Componente de Apoio à Família (CAF). É aqui que se encontram a cantina e as instalações sanitárias que servem os docentes e não docentes. Por fim, o pavilhão gimnodesportivo, que está à direita do principal e é palco de atividade física e propostas que exijam um espaço amplo. Os espaços comuns estão sempre decorados com trabalhos dos alunos e há cabides para organizar o essencial. O espaço exterior tem uma proporção adequada ao número de alunos, tem um campo de futebol, que é usado de forma organizada, tendo sido atribuído um dia por semana a cada turma, e um parque infantil. No entanto, quando chove, os espaços cobertos revelam-se manifestamente insuficientes para que as crianças possam estar no recreio.

A sala do 3.º ano, turma com quem a mestranda trabalhou no âmbito da PES, ocupa uma das salas do piso 1. O espaço é funcional, mas revela-se pequeno para o número de alunos. A disposição das mesas da turma foi assumindo vários contornos ao longo dos anos e neste momento garante a visibilidade para o quadro por todos os alunos e está mais centrada no desenvolvimento do trabalho em pares. À semelhança das restantes, a sala possui três grandes janelas que permitem a iluminação natural e, a par do já referido, conta com um quadro magnético e um grande painel de cortiça, tal como mostra a Figura 1.

Figura 1

Sala de aula do 3.º ano



A descrição do espaço físico é relevante, mas o que se faz partindo das condições que se tem, parece um aspeto mais significativo. Entenda-se por isso, a importância do dinamismo da comunidade educativa. Nesta escola, as docentes procuram participar em diversos projetos e concursos, dos quais se destaca o projeto SUPERTABi. A adesão a este projeto permitiu que três turmas da escola, entre as quais, a do 3.º ano, tenham acesso a um *tablet* para cada aluno. Paralelamente, a Associação de Pais é resultado da estreita participação dos encarregados de educação na vida dos seus educandos, na medida em que promove várias iniciativas e colabora nos projetos sugeridos.

Além disso, a escola tem oferta de várias Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) gratuitas, como a Filosofia com Crianças, Ciências Criativas e Atividade Física e Desportiva, às quais acrescem atividades proporcionadas pela Associação de Pais, dinamizadas no horário de almoço, com o objetivo de diminuir os conflitos mencionados anteriormente.

3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3.º ANO DE ESCOLARIDADE

O primeiro semestre da PES foi desenvolvido no contexto do 1.º CEB, com uma turma do 3.º ano de escolaridade, como referido. O horário no qual decorreu, foi definido entre o par pedagógico e a professora cooperante, para dar resposta às horas definidas no Decreto-Lei n.º 9-A/2025, de 14 de fevereiro (Tabela 2).

Tabela 2

Horário do par pedagógico, no contexto educativo do 1.º CEB

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
09h00 – 09h30 09h30 – 10h00 10h00 – 10h30	Horas Letivas Prática Autónoma	Reunião com a professora cooperante	Horas Letivas Prática Autónoma	Reunião com a professora cooperante
10h30 – 11h00	Intervalo			
11h00 – 11h30 11h30 – 12h00 12h00 – 12h30	Horas Letivas Prática Autónoma	Trabalho em par pedagógico	Horas Letivas Prática Autónoma	Trabalho em par pedagógico
12h30 – 13h00	Reunião com a professora cooperante	Reunião com a professora cooperante	Reunião com a professora cooperante	Reunião com a professora cooperante
13h00 – 13h30 13h30 – 14h00	Almoço			
14h00 – 14h30 14h30 – 15h00 15h00 – 15h30 15h30 – 16h00	Horas Letivas Prática Autónoma	Horas Letivas Colaborativas		
16h00 – 16h30	Intervalo			
16h30 – 17h00	Horas Letivas Prática Autónoma	Horas Letivas Colaborativas		

Inicialmente, a turma era constituída por 22 alunos, dos quais sete eram do sexo feminino e 15 do sexo masculino. No final do ano 2025, o grupo acolheu um novo elemento, totalizando 23 discentes (passando a ter 16 alunos do sexo masculino), com idades compreendidas entre os oito e os nove anos. No que concerne à multiculturalidade do contexto, a maioria tinha nacionalidade portuguesa, registando-se ainda um aluno de nacionalidade colombiana e dois de nacionalidade brasileira, sem nunca se erguerem barreiras linguísticas de relevo. Ao nível dos perfis de aprendizagem, oito crianças beneficiavam de medidas universais de suporte à aprendizagem e à inclusão, operacionalizadas através de tempos de apoio individualizado e do prolongamento do tempo estipulado para a resolução e realização dos instrumentos de avaliação sumativa. Neste subgrupo, destacava-se uma aluna cujo comportamento e estabilidade emocional oscilavam em função da regularidade da toma de medicação, e um aluno diagnosticado com Transtorno de Oposição e Desafio. Estas duas especificidades representavam um impacto considerável na gestão comportamental e nas dinâmicas relacionais quotidianas em sala de aula.

A turma caracterizava-se por elevados níveis de energia e entusiasmo, que se traduziam em genuína curiosidade e grandes níveis de participação. Este cenário comprometia frequentemente a gestão dos momentos de partilha e discussão, porque a maior parte das crianças tinha dificuldade em gerir os turnos de fala e manter o silêncio, evidenciando alguma impaciência sempre que pretendiam intervir. Neste sentido, a intervenção constante era essencial para garantir a gestão do grupo e a manutenção do respeito pelas regras e entre pares. O comportamento refletia o supramencionado. A turma tinha muita dificuldade em estar sentada e focada durante grandes períodos. A par disso, as conversas paralelas e as divergências entre alunos criavam um clima de instabilidade, marcado por conflitos verbais e físicos, que revelavam a imaturidade emocional e a falta de ferramentas de autorregulação e resolução de problemas.

Relativamente aos ritmos de aprendizagem, a turma revelava uma vincada heterogeneidade. Enquanto alguns alunos manifestavam rapidez na aquisição e domínio dos conceitos, outros requeriam um acompanhamento individualizado e um tempo mais alargado para a concretização das tarefas. Perante este cenário, a permanência de mais do que um docente em sala de aula e a diferenciação proativa de algumas estratégias de ensino constituíram um suporte basilar para os discentes com maiores dificuldades, ainda que implementadas de forma discreta. Identificou-se a Matemática como a área curricular mais frágil, seguida do Português, com especial incidência nas atividades de produção textual.

Não obstante as fragilidades apontadas, todas as dinâmicas pedagógicas que englobavam o jogo, o movimento ou a tecnologia, independentemente do conteúdo programático em causa, eram acolhidas com energia redobrada, manifestando-se em elevados níveis de motivação e entusiasmo. Destacavam-se, por isso, as áreas das Expressões e das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Estas últimas foram significativamente potenciadas pela integração dos *tablets* fornecidos no âmbito do projeto SUPERTABi, recurso que se revelou um catalisador nos processos de ensino e de aprendizagem.

A turma evidenciava um perfil dinâmico e participativo, muito embora manifestasse assimetrias na assiduidade, com alguns alunos a revelarem uma falta de pontualidade sistemática. Esta especificidade, aliada às dinâmicas relacionais do grupo, requeria uma gestão atenta e estruturada do tempo, do comportamento e das interações, de forma a garantir a

autorregulação da rotina em sala de aula e a promover um ambiente de aprendizagem verdadeiramente harmonioso e inclusivo.

3.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CEB E SECUNDÁRIO

No segundo semestre, a intervenção da mestranda ocorreu numa escola do concelho da Maia, que é a sede do Agrupamento de Escolas e integra o 2.º e o 3.º CEB e o ensino secundário, englobando alunos do 5.º ao 12.º ano, numa organização que articula diferentes níveis de ensino sob uma mesma identidade pedagógica. O período de estágio prolongou-se pelo período definido no cronograma apresentado no Apêndice A2.

A apresentação da escola deve começar precisamente pela portaria. Este é o único espaço que não passa despercebido a ninguém, é por aqui que toda a comunidade entra e é onde se encontra permanentemente um assistente operacional, que faz a comunicação com o interior da escola, sempre que necessário. A escola divide-se em quatro edifícios, 3 blocos (A, B e C), ligados por corredores cobertos e o pavilhão gimnodesportivo. Apesar de servirem necessidades diferentes, os pavilhões apresentam a mesma estrutura, dividindo-se em dois pisos. O espaço exterior é arborizado, o que garante sombra nos dias mais quentes, cestos de basquetebol e um campo de futebol.

No bloco A reúnem-se os serviços administrativos e centrais, nomeadamente o PBX, a secretaria, a sala dos professores, a direção, a reprografia, a biblioteca, o gabinete de apoio ao aluno e o aPazigua, a sala da rádio escolar, o Clube de Apoio à Inclusão e algumas salas de informática e de aulas. Uma das salas onde a PES se realizou, encontra-se neste bloco e, além do mobiliário necessário, conta com um computador, um quadro interativo, quadro de giz e, para a

iluminação e ventilação, quatro janelas, como se vê na Figura 2. Ademais, as próprias paredes servem como expositor para o Mural Matemático criado pela turma e pelos pares pedagógicos.

Figura 2
Sala de aula principal do 5.º ano



O pavilhão B conta principalmente com salas de aula. Além disso, alberga laboratórios de Ciências Naturais, onde decorreram parte das aulas de Ciências Naturais, dinamizadas pelas professoras estagiárias. Este contava, à semelhança das salas, com mobiliário adequado, armários com algum material, um computador, quadro de giz e interativo e uma bancada com lavatório, como se verifica na Figura 3. Além disso, estabelece ligação com uma sala de arrumos que serve os dois laboratórios e dispõe de algum material de laboratório e de apoio às atividades.

Figura 3
Laboratório de Ciências Naturais



Por fim, o bloco C alberga mais salas de aula, laboratórios, o polivalente, o *buffet* e a cantina. É numa destas salas de aula que as professoras estagiárias gravavam o *podcast* "CiêncIA por miúdos!".

Os espaços descritos são funcionais, conquanto, alguns mostram sinais de desgaste e estão a ser alvo de intervenção de forma gradual. Ainda assim, a receção da escola e os corredores são pautados de vida, os trabalhos dos alunos são expostos de forma sistemática e rotativa, tornando o espaço mais acolhedor e materializando as diferentes áreas do saber.

Caracterizado pela sua amplitude e excelente iluminação natural, o complexo gimnodesportivo encontra-se dotado de balneários próprios, salas de apoio e uma ligação direta a uma horta escolar. Apesar de um pouco afastado dos restantes edifícios, esta infraestrutura assume-se como um espaço central na vivência do agrupamento, já que é este o espaço que dá palco às aulas de Educação Física e às iniciativas de caráter coletivo que congregam toda a comunidade escolar.

Desta forma, considera-se que a realidade desta escola transcende a mera descrição física e funcional dos seus edifícios e blocos. Este espaço constituiu-se como um verdadeiro campo de partilha humana, acolhendo uma vasta diversidade de perfis docentes e destacando-se pela receção calorosa de toda a comunidade escolar, desde os professores aos assistentes operacionais, cujo apoio solícito e constante se revelou fundamental na integração e no quotidiano da nossa prática pedagógica. Foi neste ambiente que as mestrandas tiveram o privilégio de conhecer e intervir junto da turma do 5.º ano, a qual se caracterizará na secção seguinte.

3.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE

Em consonância com o já descrito, o par pedagógico acompanhou uma turma do 5.º ano ao longo do segundo semestre, no contexto da PES. O horário seguido foi estabelecido junto do professor cooperante e seguindo, mais uma vez, as orientações legais (cf. Tabela 3).

Tabela 3

Horário do par pedagógico, no contexto educativo do 2º CEB

Tempos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
09h00 – 9h50				
10h05 – 10h55	Reunião com o professor cooperante		Reunião com o professor cooperante	Trabalho em par pedagógico
10h55 – 11h45				
12h00 – 12h50				
12h50 – 13h40		Almoço		Almoço
13h40 – 14h30				
14h45 – 15h35	Horas Letivas Prática Autónoma		Horas Letivas Prática Autónoma	
15h35 – 16h25		Horas Letivas Prática Autónoma		

A turma é composta por 16 alunos, 10 do sexo feminino e seis do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. O grupo abrange várias nacionalidades, mas todas convergem no português como língua materna, pelo que a questão da língua materna não constituiu um obstáculo às interações. No entanto, existem vários alunos com dificuldades na escrita e na leitura, o que dificulta a dinamização de algumas atividades e constitui um fator alvo de muitas estratégias, como será possível constatar. Apesar de se tratar de um grupo relativamente pequeno e dos alunos terem vindo de contextos diferentes, a generalidade carece de estratégias e adaptações no percurso académico. Neste sentido, há vários alunos que beneficiam de Medidas de Suporte à Aprendizagem e Inclusão (MSAI), oito dispõem de medidas universais, três de seletivas e uma usufrui de medidas adicionais. Estes últimos quatro alunos foram retidos no 2.º ano de escolaridade. As medidas são definidas e operacionalizadas de acordo com o percurso traçado por profissionais de várias áreas e pelo conselho de turma, em prol de um caminho verdadeiramente equitativo.

No domínio das medidas universais, a intervenção desdobra-se em frentes académicas e comportamentais, os alunos beneficiam de Apoio ao Estudo, às disciplinas Matemática e Português, e do programa Aprende+, sendo que ambos se desenvolvem em pequenos grupos. A

nível comportamental e social, destaca-se o recurso ao Acompanhamento Tutorial e às dinâmicas do Gabinete aPazigua, essenciais para a resolução de conflitos e desenvolvimento de competências socioemocionais. De forma complementar, salvaguardam-se adaptações ao processo de avaliação interna, como previsto no artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 54/2018, traduzidas na diversificação dos instrumentos de recolha de informação, na concessão de tempo suplementar, na leitura orientada de enunciados por um docente e na utilização de tecnologias de apoio, como calculadoras ou computadores.

Para os três alunos que requerem medidas seletivas, a prática pedagógica é formalmente norteada por um Relatório Técnico-Pedagógico (RTP). Nestes casos, aplicam-se adaptações curriculares não significativas, que se materializam na priorização e sequenciação diferenciada de conteúdos, na simplificação de instruções e no uso de materiais diversos. Há ainda uma aposta clara na antecipação e reforço das aprendizagens, através da coadjuvação com uma docente da área da Educação Especial ou das áreas específicas.

A aluna elegível para medidas adicionais dispõe de um Programa Educativo Individual (PEI). A execução deste plano decorre de forma integrada com o Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA), onde se mobilizam recursos específicos e terapias orientadas para responder a limitações nos domínios cognitivo e motor, potenciando a sua autonomia e a inclusão gradual nas rotinas da turma base.

Importa salientar que, apesar das medidas enunciadas para determinados discentes, o perfil global da turma caracterizava-se por uma relativa homogeneidade no que concerne aos ritmos de aprendizagem. A generalidade do grupo manifestava dificuldade na aquisição de conteúdos teóricos, baixos índices de participação e muito pouca motivação, com especial incidência na área da Matemática. Este cenário fez com que toda a prática das professoras estagiárias fosse ainda mais cuidada e verificada pelo professor cooperante, de modo a garantir que a linguagem utilizada era adaptada e os conceitos eram efetivamente compreendidos pelos alunos. A falta de autoestima e autoconfiança escolar manifesta-se sobretudo na insegura participação, que só ocorria quando solicitada. Este cenário alterava-se significativamente na

disciplina de Ciências Naturais, onde os alunos se mostravam recetivos, evidenciando uma curiosidade natural e uma participação mais ativa e dinâmica.

Esta atitude refletia-se no comportamento, que, de modo geral, era adequado ao contexto escolar, mas nas aulas de Ciências Naturais havia uma postura diferente, o que requeria da parte do professor mais intervenção. Paralelamente existiam alunos mais ansiosos e impulsivos, com mais dificuldade de autorregulação e em relacionar-se com os restantes. A par disso existiam conflitos entre pares, dos quais o par pedagógico se apercebeu em conversas informais com alguns envolvidos.

Para procurar colmatar alguns aspetos referidos, a intervenção das mestrandas procurou ir ao encontro das áreas de interesse dos alunos, nomeadamente o gosto pelos jogos, desafios e interações com recursos digitais, ou seja, computadores, vídeos e aplicações interativas, não descurando a manipulação de materiais. No geral, a turma gostava de trabalhar cooperativamente e de apresentar as produções à turma, no entanto, o facto de os grupos serem definidos previamente nunca conseguia agradar toda a turma.

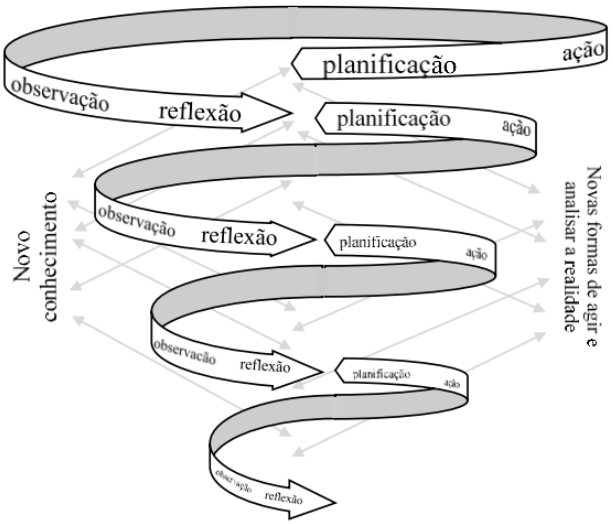
Face a este cenário, conclui-se que a turma era desafiante, mas muito carinhosa e recetiva a atividades diferentes e abordagens dinâmicas. Se, por um lado, a área da Matemática expunha as lacunas motivacionais e a necessidade de uma adaptação minuciosa da linguagem e das estratégias, por outro, a disciplina de Ciências Naturais emergia como um espaço onde a curiosidade impulsionava uma dinâmica naturalmente participativa. Esta imersão no quotidiano da turma garantiu um ambiente propício ao sucesso e ao bem-estar emocional de todos os envolvidos e legitimou as escolhas de estratégias e metodologias que serão analisadas e fundamentadas nos capítulos seguintes.

4. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

A realização da PES permitiu o contacto e intervenção com os dois contextos apresentados no capítulo anterior. Além da dedicação inerente ao exercício da docência, o período de estágio exigiu à mestranda e ao par pedagógico um processo sistemático de planeamento, reflexão e reformulação. Estes eixos estruturaram as experiências vividas e as aprendizagens construídas ao longo de um percurso colaborativo, no qual foi possível aprofundar capacidades pessoais e profissionais e articular, de forma consciente, os referenciais teóricos adquiridos ao longo do percurso formativo com a prática pedagógica.

A literatura sobre formação de professores aponta esta articulação entre a dimensão conceptual e a realidade escolar como a dinâmica que, por excelência, deve ser preconizada na PES, auxiliando os futuros professores a afinarem capacidades e competências investigativas para estudarem a prática educativa e crescerem profissionalmente. Afastando-se de uma visão técnico-praticista em que o docente é visto como um mero reprodutor de práticas previamente definidas, o estágio deve capacitar o professor a avaliar e refletir sobre as próprias práticas em sala de aula, adaptando, com autonomia e flexibilidade, as tarefas propostas de forma a responder às contínuas mudanças e necessidades dos alunos. No caso desta intervenção, essa articulação entre teoria e prática concretizou-se através da metodologia de investigação-ação, concebida como um processo transformador do contexto e do desenvolvimento docente, conforme ilustrado na Figura 4. É precisamente através deste movimento iterativo que se torna possível analisar criticamente a realidade, delinear novas formas de agir e, simultaneamente, gerar o novo conhecimento profissional que servirá de alicerce à autonomia pedagógica (Moreira & Duarte, 2020).

Figura 4
Espiral cíclica de Investigação-Ação (Moreira & Duarte, 2020, p.611)



A proposta deste capítulo centra-se justamente na reflexão, revisitando alguns momentos do percurso da mestranda à luz dos princípios teóricos que devem orientar as práticas pedagógicas e didáticas, nas diversas fases da intervenção: observação, colaboração, planificação, implementação e reflexão pós-implementação.

Para facilitar a organização do capítulo, ele será dividido em três subcapítulos. O primeiro trata a intervenção no 1.º CEB, que ocorreu no primeiro semestre, começando por uma análise teórica das premissas que regem a Articulação de Saberes (AS), seguida da análise reflexiva de duas intervenções da mestranda. O subcapítulo seguinte centra-se na intervenção no 2.º CEB e dá destaque às áreas de Matemática e Ciências Naturais, retomando princípios da didática destas disciplinas e apresentando uma análise reflexiva das respetivas intervenções. Por fim, o terceiro subcapítulo integra as tabelas de Dinamização e Participação em Projetos Educativos, nas quais se sintetiza o trabalho que o par pedagógico desenvolveu durante a prática.

4.1. 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A AS pode ser compreendida através da metáfora do jogo. Huizinga (1980) caracteriza o jogo como uma totalidade que se rege por regras vinculativas, válidas apenas dentro do universo temporário que o próprio cria. O autor recorre ainda à imagem do tecido para descrever a estrutura

interna das formas mais elaboradas de jogo, em que os elementos de repetição e alternação se entrelaçam como a urdidura e a trama de um tecido. Não existem, portanto, peças isoladas: um movimento ou uma regra só adquirem sentido quando integrados na totalidade da experiência lúdica e no objetivo comum que une os participantes. Esta leitura do jogo, em que as partes só ganham sentido pela sua articulação com o todo, antecipa, como se evidencia adiante, a própria lógica que estrutura a AS.

Esta perspetiva aproxima-se do defendido por Pombo (2005), que relaciona a articulação curricular com a interdisciplinaridade, conceito que será aprofundado adiante. Para a autora, o conhecimento contemporâneo foi sendo organizado em parcelas cada vez mais delimitadas, o que, por um lado permitiu avanços científicos significativos, mas, por outro, gerou dificuldades de comunicação entre áreas e limitou a compreensão de fenómenos complexos. Aqui reencontra-se a lógica descrita por Huizinga (1980), tal como um movimento ou uma regra isolada carecem de sentido fora da totalidade da experiência do jogo, também o conhecimento organizado em parcelas demasiado delimitadas perde a capacidade de explicar fenómenos complexos, exigindo o cruzamento de perspetivas e a mobilização de contributos de diferentes domínios. Neste sentido, a AS surge como a possibilidade de contrariar leituras excessivamente compartimentadas, reconhecendo que determinados problemas exigem o cruzamento de perspetivas e a mobilização de contributos provenientes de diferentes domínios. Esta perspetiva pressupõe a criação de relações, a promoção do diálogo entre áreas e a consciência de que o todo exige a interação entre diferentes olhares (Pombo, 2005).

Ao longo do tempo, a AS tem sido percecionada como o ponto de partida para projetos curriculares, que tornam a aprendizagem mais significativa, uma vez que os alunos tendem a aprender com mais facilidade quando conseguem relacionar o conhecimento novo com aquilo que já sabem e com situações próximas da sua experiência. Assim, a articulação curricular pode ocorrer tanto pela relação entre conteúdos de uma mesma área, numa lógica de progressão e aprofundamento, como pela relação entre saberes de áreas distintas, favorecendo uma leitura mais global das situações reais. Nesta perspetiva, o currículo deve partir do que é familiar aos alunos, considerando os seus contextos, as suas experiências e a relação entre a cultura escolar e as culturas de origem. Para que haja AS, tem de existir uma organização pedagógica intencional, que permita desenvolver projetos curriculares, análise de situações reais, pesquisas do meio,

articulação com a comunidade e cooperação entre docentes. No fundo, a AS concretiza-se quando os alunos participam ativamente na construção do conhecimento e reconhecem a utilidade dos conteúdos e das competências para a sua própria vida (Leite, 2012).

Mais recentemente, Valente e Leite (2024) mostram que a articulação curricular continua a constituir um desafio atual no contexto português, em particular no 1.º CEB. Segundo estes autores, a análise das AE evidencia que, embora os documentos curriculares apresentem uma aparência harmonizada e estejam associados ao PASEO, persistem diferenças relevantes na sua organização, extensão e lógica interna. Os autores identificam ainda fragilidades na articulação entre as AE, as ações estratégicas de ensino e os descritores do perfil do aluno, o que pode dificultar os processos de decisão e gestão curricular por parte dos professores.

Desta forma, destaca-se a AS como pedagogicamente pertinente, capaz de dar mais significado e contexto ao ensino e à aprendizagem. Todavia, a sua concretização depende de condições curriculares, organizacionais e pedagógicas que facilitem a leitura integrada dos documentos, a planificação docente e a construção de percursos de aprendizagem coerentes. A passagem de uma intenção curricular para uma prática efetiva exige uma ação docente propositada, sustentada na seleção de pontos de contacto entre saberes e na criação de situações em que os alunos possam compreender que o conhecimento ganha maior sentido quando é mobilizado de forma articulada.

Retomando Pombo (2005), compreende-se que esta resistência à compartimentação, inerente à AS, se manifesta em diferentes graus e níveis de integração do conhecimento. Para clarificar estas nuances, Rodrigues-Silva e Alsina (2023) propõem uma delimitação rigorosa assente nos prefixos que acompanham a raiz disciplinar, tal como se encontra sistematizado na Figura 5.

Figura 5

Relações disciplinares (adaptado de Rodrigues-Silva & Alsina, 2023, p. 7)



Entre as relações identificadas, torna-se pertinente centrar a análise nas dimensões da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, uma vez que a AS se move precisamente neste *continuum* de gradação curricular (Leite, 2012). Como fundamentam Rodrigues-Silva e Alsina (2023), no nível da interdisciplinaridade, as fronteiras cruzam-se momentaneamente para destacar interseções e promover uma integração sinérgica, mantendo o conhecimento firmemente ancorado nas disciplinas de origem. Esta perspetiva converge com o ponto de vista de Leite (2012), que assinala a interdisciplinaridade como base para gerar processos de comunicação e análises globais. Todavia, a AS também pode projetar-se no sentido da transdisciplinaridade, descrita pela mesma autora como o grau máximo de coordenação curricular. Nesta vertente, o foco recai sobre uma ideia central ou um problema real, o que permite ultrapassar a informação anteriormente compartimentada e dar lugar a uma interpretação holística e unificada da complexidade do mundo.

Além do referido, a AS propõe uma articulação curricular que pode ser vertical e/ou horizontal. Por um lado, a articulação vertical define-se como a organização de conteúdos numa perspetiva de complexidade crescente, garantindo uma sequencialidade e progressão lógica intra e interciclos que permite que as novas aprendizagens se enquadrem e deem sentido às que foram anteriormente consolidadas (Nogueira & Duarte, 2022). A articulação horizontal centra-se na relação e harmonização metodológica entre diferentes áreas e disciplinas de um mesmo ano de escolaridade, apelando à compreensão das diversas áreas que podem compor a mesma realidade (Roldão, 2020).

A implementação efetiva da AS requer, por sua vez, uma reorganização curricular e pedagógica que desafia as escolas a romper com lógicas tradicionais de fragmentação (Nogueira & Duarte, 2022). É neste enquadramento que o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho,

supracitado, institui o regime de autonomia e flexibilidade curricular, conferindo às instituições de ensino o poder e a responsabilidade de gerir localmente o currículo para responder às necessidades específicas dos seus contextos. Ao assumir uma gestão integrada, articulada e sequencialmente progressiva das AE, o decreto coloca os professores como os principais coautores do desenvolvimento curricular.

A concretização desta prática encontra terreno fértil na seleção de estratégias pedagógicas transversais, capazes de aproximar o conhecimento da realidade dos alunos. Este processo de seleção inicia quando o professor encontra o mote para a planificação, o que servirá de ponte entre as várias áreas do saber e recorre ao processo reflexivo, já mencionado, para tornar o ambiente de aprendizagem mais significativo e integrado.

A inclusão de obras literárias no quotidiano escolar assume-se como uma estratégia pedagógica particularmente relevante, funcionando como elemento facilitador e impulsionador da AS nas primeiras idades. O livro constitui uma ferramenta metodológica importante para a concretização de práticas interdisciplinares, servindo como o complemento e ponto de partida com potencial pedagógico para introduzir e cruzar diversas componentes do currículo. Marques et al. (2024) afirmam que a narrativa permite que as crianças estabeleçam conexões entre os livros e o mundo real, funcionando como estímulo para o desenvolvimento cognitivo e para a estruturação mental. Além disso defendem que a exploração integrada de conteúdos motivada pelo livro pode afetar positivamente o processo educativo, gerando níveis elevados de envolvimento nas atividades e proporcionando uma ampliação das aprendizagens.

Um outro aspeto que importa salientar é o uso das TIC, que atuam como um incentivo fundamental, nos dias que correm, para a AS, promovendo a transição para um novo paradigma pedagógico e contribuindo para a renovação da identidade profissional dos docentes (Cravinho et al., 2022). A integração destas ferramentas no quotidiano escolar pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem ao fornecer recursos multimédia inovadores e plataformas colaborativas que diluem o ensino de massas e colocam o aluno no centro do conhecimento, desenvolvendo as competências transversais (Quadros-Flores & Raposo-Rivas, 2017).

As TIC facilitam a comunicação e o trabalho em rede, permitindo aos alunos estabelecer conexões ativas e desenvolver projetos interdisciplinares que aglutinam várias áreas curriculares. Contudo, os pareceres institucionais alertam para o facto de nem todos os contextos educativos permitirem uma integração tão profunda das tecnologias (Cravinho et al., 2022). Neste caso, o envolvimento da escola e da turma no projeto SUPERTABi, permitiu o fácil acesso a *tablets* para todos os alunos.

Para além da centralidade nas obras literárias, e do uso das TIC, a cidadania constitui igualmente uma dimensão adequada à AS, uma vez que a abordagem aos diferentes temas exige a mobilização de diferentes áreas do conhecimento, de experiências dos alunos e de problemas socialmente relevantes. Fonseca (2015) defende que a educação para a cidadania não deve limitar-se à transmissão de normas ou códigos de conduta, devendo, por outro lado, promover a autonomia moral dos alunos e capacitá-los para a resolução de problemas de forma informada, crítica, reflexiva e responsável. Neste sentido, a integração curricular surge como uma via privilegiada para educar cidadãos ativos, pois permite articular o conhecimento interdisciplinar, o contexto social e as experiências dos alunos e dos professores. Assim, a cidadania assume-se como eixo transversal que confere significado às aprendizagens e contribui para a formação de cidadãos responsáveis, conscientes e críticos.

A par das estratégias referidas, a prática humanizadora também se revela coerente com a AS, na medida em que coloca o aluno no centro e é ele quem constrói o próprio conhecimento. Segundo Braga e Fagundes (2017), esta prática sustenta-se em práticas participativas, no diálogo, na escuta, na autonomia e na valorização dos sujeitos envolvidos, implicando criar condições para que os alunos leiam a realidade, a interroguem e a relacionem com os conhecimentos escolares, superando o paradigma transmissivo. Esta conceção aproxima-se da AS, uma vez que ambas pressupõem a articulação entre saberes escolares, experiências dos alunos, problemas reais e participação ativa, não se limitando à dimensão afetiva da relação pedagógica, mas abrangendo também a forma como o professor organiza o currículo, seleciona estratégias, escuta os alunos, valoriza os seus conhecimentos prévios e promove situações de aprendizagem em que estes assumem um papel progressivamente mais autónomo, crítico e responsável.

Perante o enquadramento, a AS revela ser uma abordagem pedagógica que ultrapassa a mera justaposição de conteúdos, promovendo uma visão integradora do conhecimento e conferindo maior sentido às aprendizagens dos alunos. A sua efetivação depende de uma intencionalidade docente clara, de condições organizacionais favoráveis e de estratégias didáticas que estabeleçam pontes entre as diferentes áreas curriculares. Nas duas secções seguintes, a mestranda apresentará a reflexão sobre duas das aulas planificadas e implementadas segundo os princípios da AS, analisando as opções pedagógicas adotadas, os desafios encontrados e as aprendizagens decorrentes desse processo.

4.1.1. REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "O QUE DESAPARECE QUANDO UM MURO CRESCE?"

No dia 19 de novembro de 2025, o par pedagógico implementou, na turma do 3.º F, uma aula de AS, com a duração prevista de 90 minutos. O tema central da sessão girou em torno dos Direitos das Crianças, uma vez que antecedeu o dia 20 de novembro, data em que é comemorado o Dia Universal dos Direitos das Crianças. Esta aula pertence ao conjunto de regências interdisciplinares propostas e desenvolvidas pelas professoras estagiárias, no âmbito da PES, e foi uma das supervisionadas exigidas no plano de estudos. A sessão foi conduzida segundo os moldes previstos para a generalidade das aulas de supervisão, ou seja, foi dividida em dois momentos e a mestranda ficou responsável pelos primeiros 45 minutos. Sob o título "O que desaparece quando um muro cresce?", a aula procurou articular as áreas curriculares de Português, Matemática, Estudo do Meio, Cidadania, TIC e Expressão Artística (cf. Apêndice B1). Esta proposta de rutura com a tradicional organização das áreas disciplinares, procura favorecer aprendizagens significativas, que ocorrem quando se permite que os alunos atribuam significado às situações com que convivem, estabelecendo pontes sólidas entre o conhecimento a adquirir e as suas experiências prévias, familiares e sociais. Ao estabelecer conexões entre diversos conteúdos curriculares e uma ideia central, neste caso, as barreiras físicas e emocionais associadas aos Direitos das Crianças, os saberes deixam de ter significado por si só e passam a servir como ferramentas de interpretação de um problema real (Leite, 2012).

A planificação da aula ganhou estrutura quando o tema foi escolhido. A partir daqui o primeiro passo foi encontrar uma obra que, a par da análise inerente ao Português, permitisse explorar os Direitos das Crianças e fomentar o paralelismo com as restantes áreas, até que se chegou à "História de um muro", de Isabel Fernandes Pinto. Depois de um *brainstorming* entre o par pedagógico e a professora supervisora, surgiu a ideia de trabalhar partes do livro através das metodologias *WebQuest* e *Think-Pair-Share*, que deram a autonomia e o suporte necessário para que os alunos fossem construtores ativos do próprio conhecimento. Desta forma, a aula desencadeou uma série de experiências que constituíram um momento de pré-leitura da obra, que foi lida na íntegra mais tarde.

De acordo com Sim-Sim *et al.* (2007), a pré-leitura configura-se como o momento em que se inicia o ensino explícito da compreensão, ocorrendo mesmo antes de a criança saber decifrar. As autoras afirmam que os professores devem ensinar deliberadamente estratégias para abordar o texto, que incluam explicitar o objetivo da leitura, ativar o conhecimento prévio do leitor sobre o tema e antecipar conteúdos com base no título, no índice ou nas ilustrações. A relevância didática desta ativação reside no facto de que a facilidade de extrair significado de uma leitura depende da experiência individual, da riqueza lexical e do conhecimento do mundo.

Ao entrarem na sala, os alunos depararam-se de imediato com a capa do livro, projetada no quadro interativo, na apresentação que apoiou a aula (cf. Apêndice B2) e, depois de se terem organizado pelos lugares, a professora estagiária começou por incentivar a análise da capa e a identificar a autora, a ilustradora e a editora. De seguida, foi lançada a questão central: "O que se perde quando um muro cresce?", que antecedeu a projeção de uma vídeo síntese da obra (cf. Apêndice B2), narrado pela árvore, a personagem que assume um papel mediador, sábio e tolerante na narrativa. Esta dinâmica foi intencionalmente estruturada em dois momentos, na primeira visualização, o vídeo foi apresentado de forma contínua para permitir um contacto inicial com o enredo. De seguida houve uma discussão orientada para a interpretação que deu um sentido mais consciente e focado à segunda visualização (Figura 6). O diálogo constante em grande grupo revelou ser uma excelente opção, funcionando como um espaço rico de negociação de significados e de construção coletiva de sentidos, onde os alunos puderam partilhar ideias sobre o contexto da história, o surgimento do muro e o impacto da sua construção na vida dos animais. A breve análise destes elementos mostrou aos alunos que a leitura começa muito antes

das palavras, promovendo uma atitude investigativa que facilitou a identificação emocional com a história e abriu caminho para uma reflexão inicial, ainda que implícita, sobre direitos e justiça.

Figura 6
Exploração do vídeo síntese



Uma vez compreendido o objetivo, a professora estagiária procedeu à explicação da dinâmica que constituiu o desenvolvimento da aula. Os alunos foram convidados a explorar a obra através da análise de algumas figuras e excertos, recorrendo a uma *WebQuest* (cf. Apêndice B3), ampliando a reflexão para outras áreas do saber. Apesar de promover um ambiente verdadeiramente autónomo, antes da entrega dos *tablets* aos pares, a mestranda mostrou, em grande grupo, o funcionamento do *site*, dando a conhecer o propósito da metodologia. Depois de esclarecidas algumas dúvidas, foram formados os pares e distribuídos os *tablets*.

A metodologia *WebQuest* consiste numa abordagem estruturada à organização de conteúdos digitais, com o propósito de nortear a pesquisa na *Internet* para fins educativos. Numa época caracterizada pelo acesso facilitado a informação ilimitada, esta estratégia assume relevância pedagógica ao mitigar o problema da informação inútil ou falsa, racionalizando a navegação *online* através de desafios baseados na investigação orientada (Castro & Tavares, 2005).

Do ponto de vista epistemológico, a metodologia afasta-se dos modelos de ensino assentes na mera memorização ou na reprodução passiva de factos. Em vez disso, enquadra-se teoricamente numa perspetiva construtivista, que requer dos estudantes esforços simultâneos de procura, análise, síntese e avaliação, estimulando diretamente a imaginação e a habilidade para

a resolução de problemas. Costa e Carvalho (2006) salientam que o valor de uma verdadeira *WebQuest* reside nas suas capacidades sociocognitivas e de aprendizagem, convertendo a *Internet* numa rede de pessoas e preparando o aluno para atuar de forma autónoma e estratégica na "sociedade da informação". É precisamente nesta premissa que March (2003) introduz a necessidade de uma aprendizagem transformadora, que contrarie a facilidade do "copiar e colar" e que fomente a construção de conceitos, em detrimento da mera acumulação de factos não processados.

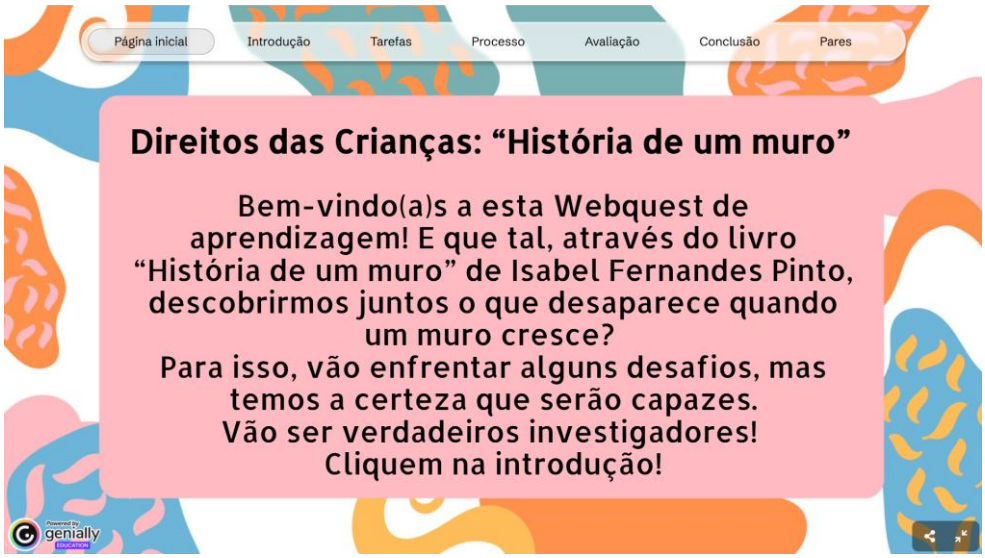
De acordo com a matriz estabelecida por Dodge (1995, citada por Castro e Tavares, 2005), a organização de uma *WebQuest* divide-se em componentes lógicos bem delimitados: i) Introdução, que contextualiza o tema, adota uma linguagem persuasiva e visa capturar o interesse dos alunos; ii) Tarefa(s), que descrevem de forma clara e exequível o produto final esperado da atividade; iii) Processo, que esclarece passo a passo as estratégias e o percurso que os estudantes devem seguir para executar a tarefa; iv) Recursos, que disponibilizam uma seleção de *links* da *Internet* ou de material físico que garantem um ambiente seguro e cientificamente fiável; v) Avaliação, secção adicionada para dar transparência aos critérios e parâmetros ponderados no desempenho da atividade e vi) Conclusão, que incentiva a autorregulação e a reflexão crítica contínua sobre o assunto estudado. É na fase do processo que March (2003) reconhece a importância do *scaffolding,* ou seja, estruturas temporárias que guiam o desempenho dos alunos, numa lógica gradual, sendo removidas à medida que as competências são adquiridas.

A adoção desta metodologia consiste na implementação de oportunidades para alunos e professores. Para os primeiros, acaba por se traduzir em trabalho colaborativo, baseado na partilha, na distribuição de papéis e, caso seja necessária diferenciação pedagógica, os alunos com mais dificuldades, beneficiam significativamente ao assumirem papéis predefinidos de relevo, sentindo-se partes integrantes e fundamentais do grupo. Ao nível docente, a construção e proposta de uma *WebQuest* é o romper com uma lógica tradicional e com a dependência exclusiva do manual, obrigando-o a desenhar tarefas autênticas e a atuar como facilitador (Costa & Carvalho, 2006).

As premissas apresentadas orientaram o trabalho das mestrandas, que culminou na implementação de uma *WebQuest* criada pelas próprias, com apoio da professora supervisora. A

construção do recurso foi um processo moroso, porque exigiu a preparação prévia dos pares, dos excertos a analisar e de cada tarefa, para que houvesse a certeza da sua solidez e um fio condutor lógico que as guiasse. Como é percetível na Figura 7, as mestrandas seguiram as normas da organização.

Figura 7
WebQuest criada no Genially



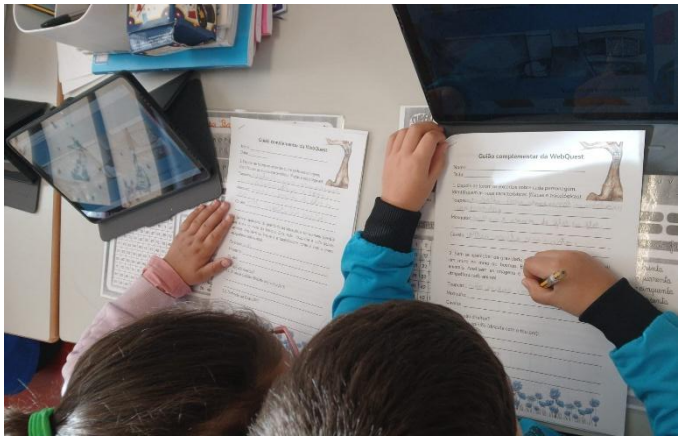
A par dos tablets, foram entregues guiões (cf. Apêndice B4), a todos os alunos, para que, além de orientarem o trabalho proposto na *WebQuest,* pudessem servir de registo para todas as dinâmicas propostas. Gallo et al. (2024) referem que este suporte físico confere um equilíbrio estruturado entre a utilização das ferramentas digitais e o acompanhamento concreto do trabalho, bem como a assimilação mais profunda dos conteúdos, auxiliando a fixação de conceitos e a mitigação da dispersão cognitiva que o ambiente puramente virtual pode provocar.

A partir daqui o trabalho foi muito centrado nos alunos, que foram incentivados a conhecer e caracterizar os animais que compõem a história e a perceber como é que o muro atrapalhou a sua vida. Esta fase foi resolvida com alguma facilidade, apesar de se ter notado alguma dificuldade no que diz respeito à identificação das características psicológicas.

Como evidenciado na Figura 8, os alunos foram incentivados a seguir a metodologia *Think-Pair-Share.*

Figura 8

Exploração da WebQuest através da metodologia Think-Pair-Share

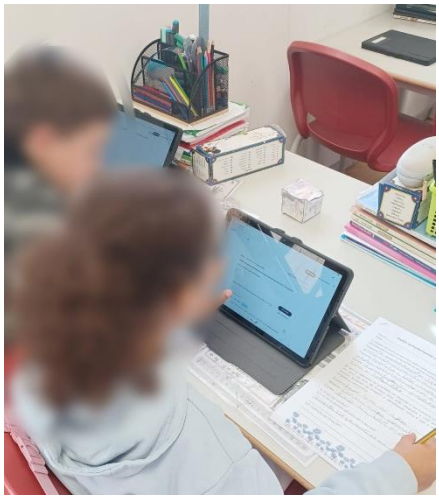


De acordo com Guenther e Abbott (2024), esta estrutura de aprendizagem cooperativa, que se divide em três fases distintas (pensar individualmente, discutir a pares e partilhar em grande grupo) melhora a qualidade do ambiente de sala de aula e do sucesso académico, ao promover uma distribuição mais equitativa da participação dos alunos. O tempo de reflexão individual e de discussão a pares ameniza a tendência dos alunos mais extrovertidos dominarem a discussão, conferindo a oportunidade para que os estudantes mais reservados participem. Além disso, verifica-se mais diálogo entre alunos em vez do usual professor-aluno, porque lhes permite basearem-se nas respostas dos colegas, fazendo perguntas e retificando erros, num ambiente colaborativo que trabalha a confiança individual antes da exposição perante a turma.

Complementarmente, Kaddoura (2013) salienta que a metodologia atua como fomento do pensamento crítico e do desenvolvimento das capacidades transversais, como a resolução de problemas e a comunicação. Esta componente cooperativa fomenta o desenvolvimento de competências cognitivas de nível superior, como a análise, a argumentação, a priorização e a resolução, uma vez que obriga os discentes a estruturar as suas ideias, a considerar perspetivas divergentes e a negociar novos entendimentos intelectuais. Para o docente, esta abordagem oferece ainda uma janela metacognitiva crucial, Ritchhart e Perkins (2008) afirmam que torna o pensamento dos alunos visível através da fala, da escrita ou do desenho das suas ideias, o que permite ao professor avaliar com maior precisão a compreensão real dos alunos e, com base nessa informação, ajustar as suas intervenções pedagógicas no decurso da própria aula.

As alíneas três, quatro e cinco reforçaram este sentido de partilha, na medida em que os alunos foram incentivados a construir a definição de direitos em três etapas: partindo das suas perceções iniciais, formulando depois uma pergunta à Inteligência Artificial (IA), como se pode constatar na Figura 9, e, por fim, debatendo em grande grupo e escrevendo, em conjunto, uma definição final. Posteriormente, perceberam que a obra que estavam a trabalhar podia ser relacionada com os Direitos das Crianças, estabelecendo correspondências com e os animais.

Figura 9
Pesquisa da definição de direitos à IA



A introdução da IA nesta dinâmica insere-se na urgência de desenvolver a literacia digital, desafiando a escola a ensinar não só com, mas sobre a IA. Estrada-Molina et al. (2025) afirmam que este tipo de tecnologia constitui um excelente assistente de sala de aula, mas apoiam personalização, ou seja, a sua integração exige um olhar crítico focado na ética, na integridade e na dignidade do estudante. Assim, o confronto entre a definição de direitos gerada pelo *ChatGPT*, a visão dos próprios alunos e a definição humanista e sábia apresentada pela árvore evitou a aceitação cega do algoritmo. Em vez de usarem a IA para "copiar e colar", sem critério, a turma foi impulsionada a analisar a fiabilidade da informação e a construir um modelo mental próprio. A tecnologia operou, deste modo, como um andaime pedagógico que estimulou o pensamento crítico e as capacidades necessárias para um mundo partilhado com os sistemas inteligentes.

Considera-se pertinente analisar a segunda parte da planificação, correspondente aos segundos 45 minutos da aula, orientados pelo par pedagógico da mestranda, por esta permitir

complementar a análise anterior e oferecer uma visão mais integral da AS. Foi nessa fase que se concretizou a articulação com as áreas da Matemática e das Expressões Artísticas.

A avaliação da aula assentou na análise das respostas dos alunos e na sua postura e comportamento durante a aula, dados assinalados numa grelha de avaliação por observação direta (cf. Apêndice B5). A noção dos itens a avaliar auxiliou o *feedback* que foi constantemente atribuído aos alunos, enquanto as professoras estagiárias circulavam pelo espaço da sala de aula. A componente avaliativa assumiu desta forma, um carácter marcadamente regulador, alinhando-se com a perspetiva de Fernandes (2005), para quem a avaliação deve constituir um motor de apoio ao desenvolvimento de competências e o aperfeiçoamento dos saberes dos alunos face às exigências curriculares contemporâneas. Esta assistência personalizada e atenta às necessidades de cada criança pôde retificar erros de interpretação, reajustar os seus raciocínios matemáticos e progredir com maior segurança e implicação motivacional.

Tendo em consideração o referido, o balanço pós-ação desta sessão interdisciplinar coloca em evidência a complexa teia de relações que caracterizam as práticas pedagógicas no 1.º CEB. Se, por um lado, a integração das TIC e a metodologia *WebQuest* atuaram como alavancas para a autonomia dos alunos, convertendo-os em construtores ativos do seu próprio saber, por outro lado, a transição para este paradigma centrado no aprendente trouxe desafios significativos na gestão e na dinâmica da sala de aula. A maior barreira sentida residiu na gestão do comportamento e na mediação de conflitos emergentes em determinados pares. Embora a constituição das díades tenha sido alvo de um planeamento minucioso, a falta de rotinas consolidadas de trabalho colaborativo na turma do 3.º F tendeu a amplificar a agitação com o uso dos *tablets*. Este cenário exigiu uma presença constante e assertiva por parte da professora estagiária, cuja postura enquanto guia e mediadora se confrontou com a necessidade de aprimorar a rapidez de reação pedagógica. Reconhece-se, como ponto de melhoria profissional para futuras regências, a urgência de fazer pausas transversais em grande grupo assim que se verifiquem dúvidas semelhantes ou repetitivas, evitando o desgaste da circulação individualizada e otimizando a instrução em tempo real.

Paralelamente, a gestão do tempo configurou-se como outro fator crítico, revelando-se os 90 minutos previstos insuficientes para que os alunos explorassem a *WebQuest* com a calma

e a profundidade necessárias para exercer plenamente a sua autonomia investigativa. Esta entropia temporal acabou por ser mitigada graças à presença de mais docentes na sala de aula e, fundamentalmente, pela maior flexibilidade curricular e organizacional que o regime de monodocência do 1.º CEB oferece. No entanto, a pertinência destas metodologias ativas valida o esforço despendido. A ligação do tema às áreas trabalhadas através de desafios reais, fez com que a aula ultrapassasse a mera transmissão de conteúdos para promover o desenvolvimento de capacidades transversais basilares, como o pensamento crítico, a comunicação e a resolução de problemas, em equipa. Esta visão integrada e humanista do processo de ensino e de aprendizagem alinha-se diretamente com as exigências do PASEO, preparando as crianças para o sucesso académico e cognitivo, mas acima de tudo para os desafios sociais e cívicos de uma sociedade democrática e em constante transformação.

4.1.2. REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "O 3.º F VAI ÀS COMPRAS!"

No dia sete de janeiro de 2026, o par pedagógico implementou a segunda regência supervisionada, no âmbito da AS, na turma do 3.º F, uma aula com a duração prevista de 90 minutos. Desta vez, o tema central da sessão girou sobre os pilares da Educação Financeira e procedeu regências que tiveram como propósito discutir e perceber para que serve e de onde vem o dinheiro, além de terem relembrado o valor das notas e moedas do euro. À semelhança da aula mencionada na secção anterior, esta pertence ao conjunto de regências interdisciplinares propostas e desenvolvidas pelas professoras estagiárias, no âmbito da PES. Mais uma vez, a sessão foi conduzida pelas duas professoras estagiárias, sendo que a mestranda ficou responsável por conduzir o segundo período de 45 minutos.

A questão central "Podemos comprar tudo o que queremos?" norteou a articulação das áreas curriculares de Português, Matemática, Cidadania, TIC e Expressão Artística (cf. Apêndice C1). De forma a contextualizar a reflexão sobre os momentos conduzidos pela mestranda, será feita uma alusão à primeira parte da aula, ainda assim, recomenda-se a análise da planificação completa.

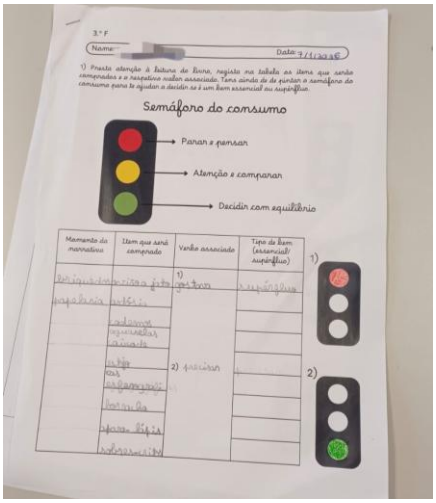
A aula iniciou-se antes da entrada na sala. Ao aproximarem-se da porta, as crianças depararam-se com elementos alusivos a um supermercado, nomeadamente um carrinho de compras, em madeira. Isto fez com que se sentissem imediatamente motivados e curiosos para o que ia acontecer durante a aula. Quando se organizaram nos lugares, o trabalho do par pedagógico da mestranda centrou-se na leitura e análise do livro "A Anita vai às compras", começando com a análise da capa e dos elementos paratextuais, para chegar ao título. A análise da obra ocorreu a par da leitura e foi orientada por uma folha de atividades (cf. Apêndice C2), da qual foi preenchida a tabela. Devido à escassez de tempo, foi precisamente nesta fase que a mestranda começou a conduzir a aula.

A turma já tinha identificado os diferentes momentos da narrativa, os itens comprados pelas personagens nos espaços descritos em cada momento da narrativa, o verbo associado a cada um e o tipo de bem, por isso, a professora estagiária introduziu o semáforo do consumo, pedindo depois aos alunos para pintarem os semáforos que se encontravam ao longo da folha, de acordo com o tipo de bem identificado. A identificação de bens essenciais e supérfluos e a introdução deste recurso didático está em estrita consonância com as diretrizes do Referencial de Educação do Consumidor, documento que estipula a obrigatoriedade de trabalhar a Educação do Consumidor no âmbito da componente curricular de Cidadania e Desenvolvimento no Ensino Básico. Conforme exposto no Referencial, falar de consumo na escola é indissociável de falar de direitos, responsabilidade social e cidadania ativa. No fundo, tem como finalidade primordial capacitar as crianças e os jovens para que se consciencializem da sua importância como agentes do mercado e reflitam criticamente sobre os seus hábitos diários (Dias et al., 2019).

Sob esta perspetiva, o semáforo do consumo funcionou como um instrumento de operacionalização prática para alcançar um dos grandes resultados previstos para o 1.º CEB, a capacidade de distinguir o essencial do supérfluo, compreendendo que o ato de consumo deve assentar na satisfação de necessidades reais em detrimento de desejos impulsivos ou vontades manipuladas. Ao colorirem o semáforo (cf. Figura 10), os alunos foram incentivados a fazer um exercício de consciência, que é um dos deveres explícitos do consumidor responsável. O código visual das cores permitiu-lhes entender, de forma gradual e adequada à sua faixa etária, que a decisão de compra possui etapas e exige ponderação. Associar o vermelho ao "parar e pensar" contraria atitudes impulsivas, o amarelo à "atenção e comparação" incentivou a procura de

alternativas no mercado e o verde ao "decidir com equilíbrio" materializou o conceito de consumo responsável defendido nas diretrizes.

Figura 10
Registo na folha de atividades do aluno A21



Depois da análise das respostas dos alunos e de uma discussão sobre as compras feitas pelas personagens, a professora estagiária lançou um novo desafio, desta vez seria a turma a ir às compras, "O 3.º F vai às compras!". Esta dinâmica baseou-se na análise de uma lista de compras (cf. Apêndice C3), em pequenos grupos. Os alunos começaram por selecionar o que eram bens essenciais e o que eram bens supérfluos (cf. Figura 11).

Figura 11
Identificação dos bens essenciais e supérfluos na lista de compras



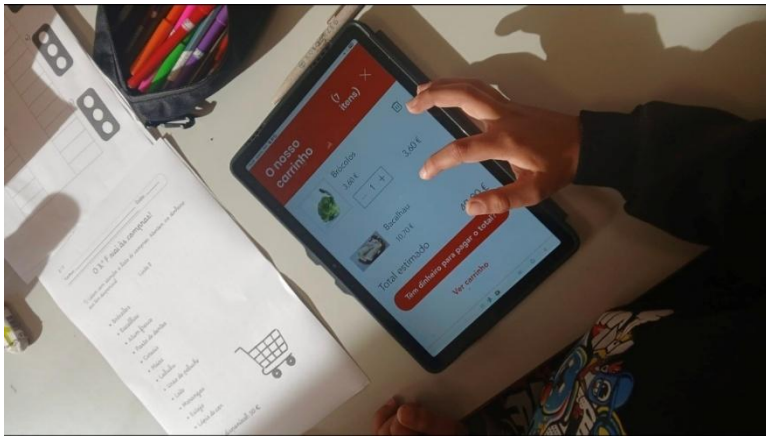
A insistência na formação de pequenos grupos de trabalho traduz uma rutura consciente da cultura individual. Depois de se ter verificado que os primeiros trabalhos em pequeno grupo, propostos pelas professoras estagiárias, não correram da forma expectável dadas as barreiras comportamentais e as assimetrias interpessoais que os alunos manifestavam, o par pedagógico decidiu que a implementação de tarefas cooperativas passaria a ser uma estratégia prioritária, promovida de forma gradual e com base nas combinações de díades e grupos mais adequados para combater possíveis conflitos e agitação excessiva. O sucesso e a harmonia observados no decurso desta aula são o reflexo direto de um investimento contínuo ao longo de várias regências. A mestranda considera este treino um dos pilares da intervenção pedagógica, precisamente devido à natureza efusiva e ao elevado nível de energia que as crianças manifestavam na relação aluno-aluno. Na verdade, os próprios alunos verificaram uma melhoria substancial no seu desempenho, demonstrando maior capacidade de autorregulação e respeito mútuo, o que tornou a experiência de partilha mais produtiva e satisfatória.

Do ponto de vista teórico, esta evolução encontra sustentação na premissa de que o trabalho colaborativo atua como um contexto privilegiado para a resolução de problemas e para dar resposta às dificuldades da prática em sala de aula. Veia (2019) afirma que a colaboração constitui uma ferramenta indispensável para lidar com desafios que se afiguram demasiado complexos para serem enfrentados de forma puramente individual. No seio desta turma, a partilha de tarefas e o confronto de ideias facilitaram a interpretação das orientações da atividade e um clima harmonioso onde todos os elementos sentem que têm algo a dar e a receber do esforço conjunto. Adicionalmente, Marques *et al.* (2019), referem que as interações sociais estabelecidas em tarefas de equipa oferecem oportunidades únicas para os indivíduos coconstruírem planos de ação e desenvolverem competências reguladoras. Os resultados práticos comprovam que, quando os alunos do 1.º CEB percecionam o suporte e o apoio dos seus pares, a regulação e resolução da tarefa torna-se mais fluida. O grupo consegue gerir com sucesso a interdependência de funções e comprometer-se com as metas traçadas, permitindo que comportamentos anteriores da turma deem lugar a atitudes de escuta, interajuda e responsabilidade coletiva na tomada de decisões.

Foi nesta fase da aula, que o sentido do cenário criado inicialmente se intensificou, já que os alunos assumiram efetivamente o papel de compradores/consumidores, inicialmente num

ambiente virtual, a partir do *site* de um supermercado (cf. Apêndice C4), pensado e desenhado pelo par pedagógico, para a análise dos preços, uma vez que o orçamento estipulado para o grupo não dava em nenhum dos casos para cobrir todos os itens da lista. A página criada tinha ainda a particularidade de permitir adicionar artigos ao carrinho, possibilitando que os alunos analisassem o preço final condizente com os produtos e quantidades selecionadas (cf. Figura 12).

Figura 12
Exploração do supermercado online



Esta necessidade de gerir um orçamento limitado converge diretamente com as diretrizes da Educação Financeira, que estipulam que a tomada de decisões sobre finanças pessoais e a gestão do orçamento familiar devem capacitar os alunos para compreenderem que os recursos existentes são limitados e que é necessário estabelecer prioridades nas despesas. O documento destaca que a literacia financeira precoce nas escolas permite o desenvolvimento de capacidades técnicas e comportamentais cruciais para uma atuação esclarecida e autónoma perante as escolhas do dia a dia (Dias et al., 2013).

A integração da tecnologia assumiu, neste aspeto, um papel fundamental para dar corpo ao cenário pedagógico. Ao interagir com o *site* criado no *WIX*, a turma deparou-se com recursos digitais contemporâneos e interativos que oferecem novas formas de representar e de fazer matemática, permitindo que os alunos usem ferramentas tecnológicas para apoiar o raciocínio conceptual na resolução de problemas. A possibilidade de adicionar e retirar itens do carrinho virtual forneceu aos grupos um *feedback* imediato sobre os custos acumulados, impulsionando-os a antecipar as consequências de cada decisão de compra antes de esgotarem o dinheiro disponível de cada lista (Clark-Wilson et al., 2020).

Esta transição do abstrato para o concreto prova que, no ecossistema das metodologias ativas, as tecnologias digitais atuam como poderosos mediadores de uma aprendizagem significativa. Como Ponte (1995) sintetiza, as novas tecnologias não ensinam por si só, cabendo ao professor um papel decisivo na organização das situações de aprendizagem. Contudo, quando devidamente integradas na prática letiva, estas ferramentas constituem, indiscutivelmente, vantagens para a atividade educativa, uma vez que trazem, segundo o mesmo autor, "uma demonstração prática da possibilidade de envolver os alunos em atividade matemática intensa e significativa, favorecendo o desenvolvimento de atitudes positivas em relação a esta disciplina e uma visão muito mais completa da sua verdadeira natureza" (p. 2). Nesta aula, o programa utilizado funcionou como um suporte que libertou os alunos dos cálculos mecânicos e isolados, direcionando o foco do trabalho em grupo para o pensamento criativo, para a discussão de estratégias económicas e para a argumentação fundamentada das decisões tomadas face ao orçamento estipulado.

Apesar desta atividade não ter sido realizada dentro do tempo previsto, a sistematização da aula ocorreu no tempo seguinte e, para que os grupos tivessem a oportunidade de explicar à restante turma o que os levou a fazer determinadas escolhas, foram incentivados a fazer uma pequena simulação: desta vez um elemento ficava na "caixa" e os restantes eram os compradores. As pequenas dramatizações (Figura 13) foram apoiadas pelo carrinho de compras construído pelo par pedagógico e por notas e moedas falsas. Assim, através de uma experiência lúdica, os alunos tiveram a oportunidade de expor as decisões e o raciocínio que sustentaram as opções e de explorar a transição de um valor numérico para o dinheiro e pensar no troco que o aluno da caixa tinha de desembolsar.

Figura 13
Dramatizações em pequenos grupos



Clapper (2010) defende que a simulação envolve a participação ativa numa experiência real que replica um contexto verosímil do quotidiano, permitindo que os alunos se tornem os construtores ativos do seu próprio conhecimento. Longe de constituir uma mera atividade recreativa, a dramatização assume-se como uma poderosa estratégia didática nas salas de aula gerais, sendo desenhada para ajudar os estudantes a atribuírem significado a tarefas complexas e a desenvolverem o pensamento crítico. O autor realça que o *role-play* potencia a imersão na aprendizagem ao introduzir a força das emoções e da comunicação, replicando as interações que existem na prática real. No contexto desta aula, esta partilha permitiu que os alunos percebessem que nem todos tomariam as mesmas decisões e optariam por comprar outras coisas. O uso dos recursos físicos concretos funcionou como o suporte necessário para que a simulação se tornasse autêntica. Este envolvimento emocional e reflexivo é indispensável para fixar a experiência na memória a longo prazo.

O processo de avaliação assumiu um caráter marcadamente formativo e contínuo ao longo de toda a regência. Para dar suporte a esta dinâmica e recolher evidências do desempenho dos alunos em tempo real, utilizou-se uma grelha de observação direta (cf. Apêndice C5) construída pelas mestrandas, que funcionou de forma complementar com a recolha e análise das folhas de atividades e de registo. Esta ferramenta centrou-se no acompanhamento sistemático das diferentes etapas de trabalho das equipas, permitindo monitorizar a aquisição de conhecimentos específicos e o desenvolvimento de capacidades e atitudes. Além disso, a circulação pela sala de aula, permitiu o fornecimento de *feedback* imediato aos grupos, validando o sucesso pedagógico da grande maioria e identificando com rigor as necessidades dos alunos e os aspetos práticos que ainda precisavam de ser afinados.

No balanço final, a análise pós-ação desta aula confirma que cumpriu o seu propósito integrador, demonstrando uma evolução qualitativa tanto na postura da mestranda como na resposta dos alunos às dinâmicas de AS. Do ponto de vista das metodologias usadas, a opção por uma abordagem ativa, assente na resolução de problemas, no trabalho colaborativo e na simulação lúdica da realidade, revelou-se plenamente ajustada às necessidades de desenvolvimento da turma. Este formato permitiu que o papel do aluno fosse efetivamente central e proativo. Organizados em equipas, os discentes deixaram de ser meros recetores

passivos de conteúdos para se tornarem autónomos, obrigados a negociar em prol do grupo, a mobilizar conhecimentos prévios e a gerir opções.

Por sua vez, o papel do professor configurou-se como o de um facilitador e mediador. A mestranda conseguiu orientar as discussões e apoiar as decisões das equipas sem lhes retirar a autonomia intelectual, estimulando continuamente a justificação oral das escolhas realizadas e a sistematização dos conceitos de necessidade e desejo.

Os dados quantificados na grelha evidenciaram um impacto altamente positivo na turma, uma vez que a quase totalidade dos alunos atingiu o nível "Consegue" nos critérios estruturantes, demonstrando eficácia na distinção de bens, no manuseamento de moedas e notas e na aplicação do semáforo do consumo. Todavia, identificam-se aspetos a melhorar em futuras intervenções pedagógicas. A gestão do tempo continua a ser um desafio crítico nas aulas de AS, o facto de a atividade ter ultrapassado o tempo previsto exigiu o adiamento da sistematização para o tempo letivo seguinte, o que demonstra a necessidade de prever margens mais realistas para o fluxo das metodologias ativas. Adicionalmente, embora o entusiasmo pelo registo de dramatização tenha sido um motor motivacional unânime, a gestão do comportamento dos pares que assistiam revelou-se difícil e destaca-se que deveria ter existido mais tempo para que os grupos pudessem preparar melhor as apresentações.

Por fim, no plano tecnológico, detetou-se a premência de uma melhor adaptação do *site* ao tamanho do ecrã dos *tablets*, uma vez que algumas falhas técnicas de visualização e de *layout* na plataforma *WIX* geraram hesitações que poderiam ser mitigadas com uma otimização prévia. No entanto, destaca-se como muito positivo o uso de apenas um dispositivo por grupo porque, além de permitir que a *Internet* respondesse melhor, obrigou todos os elementos do grupo a trabalhar em simultâneo no mesmo tópico.

4.2. 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O presente subcapítulo apresenta as reflexões referentes a duas regências realizadas no 2.º CEB, nas áreas curriculares de Matemática e de Ciências Naturais, com uma turma do 5.º ano. Cada uma das subsecções seguintes inicia com o enquadramento teórico que sustenta as opções

didáticas adotadas na respetiva área, dando lugar, posteriormente, à análise crítica de uma das regências lecionadas pela mestranda, na qual se procura articular os referenciais teóricos mobilizados com as decisões pedagógicas tomadas e os desafios da prática.

4.2.1. MATEMÁTICA

A Matemática e o jogo partilham a mesma génese, uma vez que ambos se desenvolvem num território onde o abstrato ganha forma através de regras, estruturas e padrões. Pensar no ensino da Matemática assemelha-se à descodificação das melhores estratégias de jogo, ambos exigem que o sujeito não seja um mero espectador das regras preestabelecidas, mas um agente ativo, capaz de antecipar movimentos, testar hipóteses e reajustar perante o erro. O jogo não surge, por isso, como espelho da atividade matemática, um espaço de imersão onde o rigor conceptual e a liberdade criativa se cruzam, transformando o desafio abstrato numa experiência tangível, dotada de sentido e intencionalidade pedagógica.

A presença da matemática no currículo justifica-se pelo seu valor enquanto património científico e cultural indispensável para a evolução humana, proporcionando experiências que expandem o potencial cognitivo e oferecem ferramentas intelectuais para compreender e transformar a realidade. Esta relevância condiz com o conceito de literacia matemática, preconizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), que a define como a aptidão que o indivíduo manifesta para formular, empregar e interpretar os modelos matemáticos em múltiplos contextos do quotidiano. Trata-se da capacidade de convocar de forma integrada conceitos, factos e procedimentos para explicar, descrever e antecipar acontecimentos, permitindo que as crianças e jovens compreendam o papel que esta ciência desempenha na sociedade e tomem decisões fundamentadas enquanto cidadãos conscientes, participativos e capazes de gerir a instabilidade e as metamorfoses do mundo contemporâneo. Para que o desenvolvimento desta literacia seja efetivo, os processos educativos devem assentar no elo indissociável entre o raciocínio matemático e a resolução de problemas (OECD, 2023).

É sob estas diretrizes que estão formulados os documentos normativos que orientam os docentes portugueses. As AE de Matemática estão ancoradas em três eixos basilares. O primeiro, designado "Matemática para todos", impõe uma escola verdadeiramente inclusiva, que não permita a exclusão de qualquer estudante no acesso ao saber e que garanta oportunidades de

aprendizagem pedagógica e didaticamente desafiantes. O segundo eixo, sob a premissa de que "A Matemática é única, mas não é a única", projeta a disciplina numa perspetiva de formação holística, em constante cooperação e diálogo com os demais domínios do saber e recusando uma visão compartimentada ou isolada do conhecimento. Finalmente, o terceiro eixo, "Matemática para o século XXI", preconiza o alinhamento das opções metodológicas e dos conteúdos com as tendências e exigências internacionais, preparando os alunos para responder com eficácia à volatilidade provocada pelo avanço científico e tecnológico (Ministério da educação, 2021).

Esta visão procura sustentar o paradigma mundial que está em constante alteração. No enquadramento português, o PASEO defende a promoção da flexibilidade e da autonomia dos estudantes. O documento que se assume como a matriz de referência transversal para a tomada de decisões no planeamento e no desenvolvimento do currículo português, como supracitado, assenta numa base humanista que requer que as experiências promovidas em contexto escolar incentivem competências transversais como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração mútua e a autorregulação. No seio da educação matemática, estas competências ganham relevância quando associadas a atitudes de perseverança perante o erro, autonomia na tomada de decisões e autoconfiança na capacidade de lidar com o desafio abstrato (Martins et al., 2017).

Este ecossistema pedagógico converge, igualmente, com as recomendações consagradas pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), cujos princípios redefinem a qualidade da instrução matemática. A diretriz internacional destaca que a eficácia do ensino pressupõe o respeito pela equidade, assegurando que todos os alunos usufruam do suporte adequado para aprender, e a estruturação de um currículo coerente, que garanta uma sequencialidade lógica entre os anos de escolaridade e ciclos de ensino, e uma progressão conceptual robusta (NCTM, 2000). Adicionalmente, preconiza-se que a aprendizagem deve focar-se na apropriação com significado, cabendo ao docente propor desafios contínuos que partam dos conhecimentos prévios dos estudantes, evitando um caráter meramente classificativo e assumindo-se como um motor formativo indispensável para guiar o progresso de alunos e professores, ao passo que a tecnologia passa a operar como um recurso transformador, capaz de modificar positivamente a forma como os estudantes manipulam, visualizam e interpretam o conhecimento científico (NCTM, 2000).

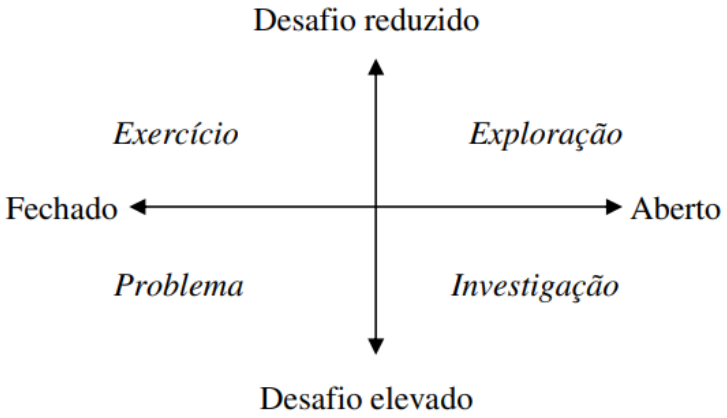
Na atualidade, a eficácia destas propostas é desafiada por uma conjuntura global marcada por extremas incertezas económicas, tecnológicas e políticas, que exigem uma reconfiguração da

relação do indivíduo com o conhecimento. Face aos impactos emergentes da IA, às tensões geopolíticas e à necessidade da Europa impulsionar a sua competitividade, o *European Comission* (2025) alerta que a mera memorização de factos e procedimentos já não é suficiente para o sucesso pessoal e social. Num mundo em rápida transformação, torna-se imperativo que os cidadãos estejam equipados com ferramentas que façam o saber funcionar em tempo real. É precisamente sob este diagnóstico que as AE de Matemática veem reforçadas a sua pertinência e atualidade. Ao estruturarem o currículo em torno de conhecimentos específicos, mas também de capacidades matemáticas transversais há muito consagradas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático, a comunicação matemática, as representações matemáticas, as conexões matemáticas e o pensamento computacional. A par disso, o PASEO seleciona um conjunto competências às quais se dá destaque na área da Matemática, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a autorregulação, e as atitudes de autoconfiança, perseverança, iniciativa e autonomia, valorizando o papel do conhecimento. Deste modo, as diretrizes nacionais respondem diretamente à urgência global de prover os alunos com o conjunto de competências de que precisam para navegar na volatilidade do século XXI (Canavarro, 2025).

Este conjunto de premissas precisam de se traduzir na forma como os professores planeiam as suas aulas, já que é através delas que a experiência matemática dos alunos ganha forma. Para Ponte (2005), uma tarefa define-se essencialmente pelo objetivo da atividade na qual os alunos se envolvem para construir e refletir sobre o conhecimento. A diversidade e a natureza destas propostas estruturam percursos de aprendizagem distintos, que podem ser mapeados a partir do cruzamento de dois eixos fundamentais, o grau de desafio matemático e o grau de estrutura ou abertura. Conforme ilustrado na Figura 14, a articulação destas variáveis permite delimitar quatro tipologias fundamentais.

Figura 14

Relação entre diversos tipos de tarefas, organizadas conforme o grau de desafio e abertura (Ponte, 2005, p. 8)



Considerados os eixos apresentados, o exercício serve o propósito de treino e consolidação de procedimentos já dominados; os problemas exigem um desafio matemático elevado, impulsionando o aluno a delinear estratégias originais face à ausência de um processo de resolução imediato. Pelo contrário, a exploração revela-se ideal para incentivar o contacto inicial com conceitos de forma intuitiva, enquanto a investigação, reúne condições para estimular a autonomia intelectual dos alunos ao exigir que estes participem ativamente na formulação das questões e no planeamento das resoluções (Ponte, 2005).

Não se pode considerar que uma boa sequência didática depende de um único tipo de tarefa, até porque, como mencionado, cada uma está associada a um contributo diferente. A exigência cognitiva constitui, por isso, um critério central na seleção de tarefas. Bispo et al. (2008) salientam que as tarefas que solicitam apenas a reprodução de procedimentos previamente memorizados reduzem as oportunidades de pensamento dos alunos, enquanto as tarefas orientadas para a compreensão e a reflexão favorecem formas de raciocínio mais produtivas. Uma tarefa é mais promissora quando não se limita a perguntar o resultado, mas exige que o aluno explique, represente, compare, justifique ou generalize.

Sob esta premissa, as tarefas exploratórias assumem um papel de evidente destaque na edificação de competências para o século XXI. Ao contrário dos modelos tradicionais focados no ensino transmissivo, o ensino exploratório reorganiza a dinâmica da sala de aula, centralizando os processos de ensino e de aprendizagem no aluno (Oliveira et al., 2012). Neste cenário, estes

deixam de replicar algoritmos mecânicos e passam a interagir com propostas ricas e desafiantes, concebidas para que os conceitos e procedimentos matemáticos surjam como o resultado de uma construção coletiva, assente na discussão e na negociação de significados. A inexistência de um processo de resolução imediato ou estereotipado faz com que o aluno seja impulsionado a mobilizar processos cognitivos de ordem superior, ou seja, interpretar, formular hipóteses e criar representações. Além disso, a natureza aberta destas propostas estimula diretamente a criatividade e a diversidade de caminhos, que enriquecem diferentes fases de uma aula de carácter exploratório (Oliveira et al., 2012).

Canavarro (2011) propõe a divisão da aula exploratória em quatro momentos. O processo inicia-se com a apresentação da tarefa, momento em que o professor projeta e distribui o enunciado de uma proposta matemática, assegurando que todos os alunos compreendem perfeitamente o contexto e o funcionamento do problema antes de iniciarem o trabalho autónomo. Segue-se o trabalho autónomo dos alunos, usualmente colaborativo, onde os alunos exploram caminhos, interagem e registam por escrito as suas resoluções. O terceiro momento, e o mais longo da aula, corresponde à discussão coletiva, um espaço dedicado à partilha, ao debate e ao confronto das diferentes resoluções, centrando-se na prática comunicativa. Por fim, a aula encerra-se com a sistematização, uma fase de institucionalização na qual o professor colabora com a turma, para formalizar as principais aprendizagens que emergiram ao longo da atividade.

No seio desta dinâmica estrutural, o papel do professor inicia na planificação, competindo-lhe selecionar criteriosamente as tarefas e antecipar as estratégias, representações e dificuldades dos alunos. Durante a aula, deve assumir a responsabilidade de definir os padrões de comunicação, questionar para fomentar a discussão e dirigir os momentos de negociação de significados, sem validar respostas ou divulgar procedimentos e resoluções. Em vez disso, deve monitorizar o trabalho, apoiar a produção dos estudantes e selecionar estratégias para que, no momento da discussão, consiga encadear resoluções que, depois, facilitem a institucionalização de aprendizagens, estabelecendo conexões internas com conteúdos já lecionados (Canavarro, 2011; Ponte, 2020).

Neste processo o erro não pode ser ignorado. A aulas de carácter exploratório tem-no como motor que impulsiona o caminho que vai, progressivamente, do raciocínio mais informal e

intuitivo para o mais formal e geral. O professor atua, no fundo, como o dinamizador de um ambiente seguro e estimulante, em que os alunos são efetivamente encorajados a ouvir, explicar e questionar, convertendo a sala de aula numa autêntica comunidade de produção de conhecimento matemático (Canavarro 2011).

Paralelamente e de forma complementar, é expectável que o aluno assuma um papel ativo na própria aprendizagem. Segundo Ponte (2020), o discente é desafiado a construir as suas próprias estratégias de resolução e a mobilizar representações múltiplas para reconstruir conceitos e procedimentos. No decorrer da realização e discussão das tarefas, o aluno comunica de formas diferentes, ora com os colegas do grupo ou com a turma, desenvolvendo a comunicação matemática e a capacidade de avaliar o próprio raciocínio e o dos colegas. Canavarro (2011) acrescenta que a base do trabalho do aluno passa por ultrapassar os problemas e dificuldades que possam surgir no início e pela capacidade de registar as resoluções autónomas ou do grupo. A autora reforça que, durante os momentos coletivos, cabe ao aluno assumir o protagonismo na comunicação, explicando as suas ideias com clareza, confrontando estratégias divergentes e participando ativamente na formulação de conjeturas e na negociação de significados que conduzem à formalização do saber.

Oliveira et al. (2012) menciona a frequente articulação desta tipologia de aulas com o uso de recursos didáticos e de materiais manipuláveis. Longe de lhes atribuírem uma função meramente motivacional ou ilustrativa, os autores referem-nos como ferramentas de mediação e de suporte ao raciocínio e à comunicação matemática. Ao permitirem que os alunos manipulem, visualizem e interpretem as relações matemáticas de forma tangível, os materiais ajudam a estruturar e a verbalizar o pensamento intuitivo inicial, que serve de apoio para que o estudante conquiste a autonomia necessária para a formalização e a generalização. Quadros-Flores et al. (2022) reforçam a relevância das ferramentas digitais e da intencionalidade que lhes é atribuída, para que possam suportar aprendizagens significativas exploradas através de contextos ricos e que estimulem a participação, facilitando, de facto, a aprendizagem.

Foi com base nestas premissas que a mestranda procurou planear e desenvolver as regências lecionadas no 2.º CEB, na área da Matemática, estruturando a ação pedagógica em torno das necessidades dos alunos. Ao assumir o compromisso ético e social de que a educação

de qualidade deve constituir um pilar central e equitativo para todos, a intencionalidade das práticas letivas focou-se na superação das dificuldades e bloqueios dos alunos face à abstração matemática (UNESCO, 2015). Para tal, a ação do par pedagógico procurou desenvolver a capacidade de usar representações múltiplas, conforme preconizado por Amado (2022). O grande propósito foi procurar que, em detrimento da memorização sem significado, as crianças fossem envolvidas na construção e na interpretação de diversos modos de representação, estimulando a participação através de contextos ricos. Procurou-se, deste modo, que os próprios alunos fossem capazes de atribuir significado aos conceitos, convertendo o erro numa ferramenta de mediação para o sucesso.

4.2.1.1 REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "MISSÃO EULER"

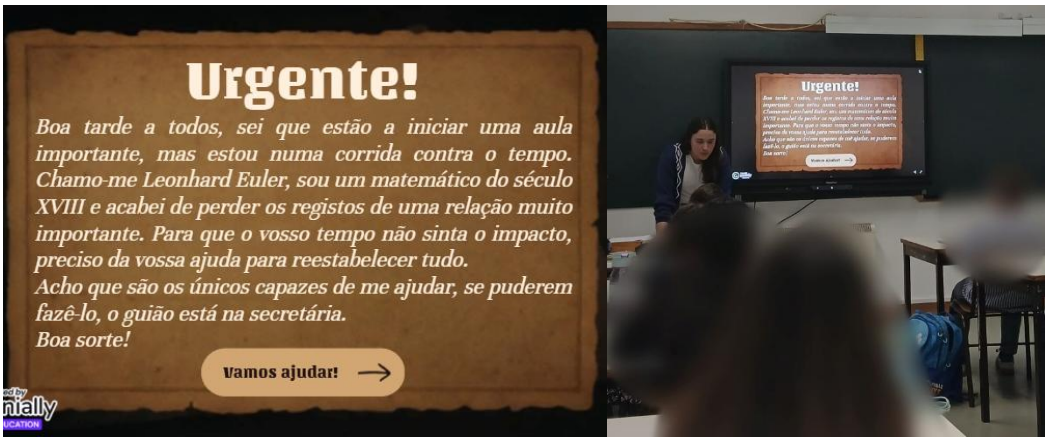
A regência lecionada pela mestranda no dia 28 de abril de 2026 integrou a segunda aula supervisionada de Matemática, com uma turma do 5.º ano de escolaridade. Devido à gestão do horário escolar, não existia um intervalo entre os dois tempos letivos dedicados à área curricular, pelo que a intervenção da mestranda e do par pedagógico foi lecionada de forma sequencial, tendo a mestranda orientado os primeiros 50 minutos.

A planificação da "Missão Euler" (cf. Apêndice D1) decorreu da análise aos conteúdos que, em reunião com o professor cooperante, se acordou abordar, isto é, a relação de Euler, os antiprismas e as bipirâmides e introduzir as planificações. Este último conteúdo foi lecionado pelo par pedagógico, embora também conste na planificação já referida. À semelhança de todas as regências planeadas pelo par, o primeiro documento consultado foi o relativo às AE de Matemática do 5.º ano, tendo sempre em consideração os tópicos já lecionados, para perceber quais seriam os conhecimentos prévios dos alunos à data da regência. Nas aulas que antecederam a regência, foram trabalhados os sólidos geométricos, mais concretamente a distinção entre poliedros e não poliedros, a identificação das suas características e uma exploração mais aprofundada de prismas e pirâmides, tendo sido estabelecidas algumas relações, ainda que nunca formalizadas.

Apesar de se tratar de conteúdos respeitantes a um mesmo tema, o par pedagógico considerou que poderiam ser demasiados tópicos a abordar na mesma aula. Esta questão foi discutida com os professores cooperante e supervisora, que garantiram a possibilidade de retomar posteriormente o que ficasse por abordar ou aprofundar aspetos menos consolidados nas aulas seguintes, o que acabou por tranquilizar as mestrandas e permitir que pensassem numa lógica que respondesse o melhor possível às características da turma. A reduzida motivação para a disciplina, aliada ao frágil sucesso da generalidade dos alunos, dificultava a garantia de participação e empenho contínuos. Neste sentido, a planificação centrou-se numa lógica gamificada e contextualizada, que procurou sustentar o interesse dos discentes ao longo da aula.

O fio condutor que se construiu em torno de Leonhard Euler iniciou-se após a organização dos alunos e a escrita do sumário, quando a professora estagiária simulou dificuldade em abrir o *Genially* (cf. Apêndice D2). Perante a aparente aflição demonstrada, os alunos puseram-se alerta para perceber o que se passava. Foi então que a professora conduziu o cursor para a indicação de que uma aluna deveria espreitar de baixo da sua mesa, local onde encontraria a palavra-passe "AJUDA". Este momento despertou a curiosidade da turma e aumentou o interesse pela mensagem que se seguiu: um pedido de ajuda de Euler, ilustrado na Figura 15.

Figura 15
Pedido de ajuda de Leonhar Euler



Esta dinâmica introduziu o universo experiencial da tarefa que, de acordo com Ponte e Quaresma (2012), atua como contexto gerador das ideias matemáticas. Na planificação desta regência, optou-se por integrar o matemático no cenário pedagógico, simulando uma viagem no tempo e remetendo para o domínio de uma semi-realidade, isto é, uma construção intencional

com fins exclusivamente educativos. Segundo os autores, a atividade e o envolvimento do aluno na sala de aula dependem, crucialmente, de contextos que eles compreendam e aos quais consigam atribuir um significado. Ao desenhar um "pedido de ajuda" como fio condutor, o contexto deixou de funcionar como um elemento artificial e passou a assumir-se como suporte para a aprendizagem. Desta forma, a narrativa mobilizou o interesse e a curiosidade da turma em tempo real, impulsionando os estudantes a aceitarem o desafio com um propósito concreto dentro do seu próprio universo de experiências.

As características de gamificação inerentes ao contexto criado permitiram que a motivação fosse uma constante ao longo da aula. A gamificação é definida pela literatura como a introdução de elementos de *design* de jogos e de experiências associadas no desenho de processos de aprendizagem (Deterding et al., 2011). Ao transpor esta metodologia para a dinâmica da sala de aula através do uso de cronómetros, missões estruturadas e mecanismos como o desbloqueio de níveis na plataforma *Genially*, o par pedagógico procurou sustentar a motivação e incentivar o envolvimento e a participação ativa dos alunos. Yan (2023) apresenta a gamificação como uma abordagem pedagógica particularmente eficaz no ensino da Matemática, uma vez que consegue converter conteúdos complexos e abstratos em experiências estimulantes, captando rapidamente a atenção das crianças.

Dichev e Dicheva (2017), afirmam que a racionalidade subjacente à gamificação reside na premissa de que a incorporação de mecânicas de jogo pode criar um estado de imersão produtiva e moldar comportamentos desejáveis no contexto escolar. Contudo, os mesmos autores alertam para a necessidade de atender ao perfil e às necessidades dos alunos, garantindo que a motivação não se reduz a uma dimensão meramente extrínseca.

Perante o desafio colocado, a turma respondeu rapidamente que queria ajudar e foram apresentadas as regras e a estrutura de trabalho. Organizar a informação em tópicos permite uma maior compreensão por parte dos alunos e apresentar a sequência de tarefas que seria proposta ajuda a controlar os níveis de ansiedade. Além disso, ter a noção do que é necessário fazer ajudou a futura docente e os alunos a fazer uma melhor gestão do tempo disponível, embora este se tenha revelado insuficiente. As características das tarefas (cf. Apêndice D3) procuraram assumir um carácter exploratório e, ao longo de cada uma, a mestranda procurou adotar uma postura

idêntica à já referida na secção anterior. Ainda assim, reconhece que a resolução autónoma da tarefa e os momentos de discussão só foram possíveis na primeira, na qual era pedida a análise dos elementos de prismas e pirâmides e pedida a análise da possível relação entre as duas linhas da tabela que pediam a soma das faces e dos vértices e na segunda, a das arestas e dois, auxiliando a identificação intuitiva da relação de Euler. A familiaridade com estes sólidos permitiu que este processo fosse mais simples do que o esperado e que decorresse sem o apoio de materiais manipuláveis.

No entanto, os pares precisavam de mais tempo para resolver as tarefas. A parte da planificação orientada pela mestranda seria mais realista numa aula composta por 100 minutos. Como não foi o caso, optou-se pela resolução conjunta da tarefa 2 (cf. Figura 16), que incidia sobre a relação entre um prisma e um antiprisma com a mesma base, concluindo que a relação anteriormente encontrada também se verificava neste poliedro.

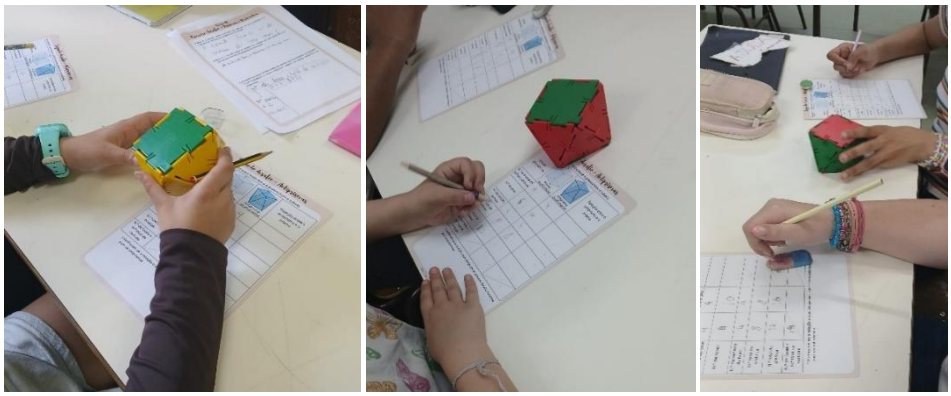
Figura 16
Resolução conjunta da tarefa 2



O contacto com o novo poliedro foi auxiliado por representações construídas em Polydrons, entregues uma por par, e pelo GeoGebra, que permitiu à professora estagiária apresentar, de forma visível para todos, as características do sólido (cf. Figura 17). Neste sentido e à luz da premissa defendida por Quadros-Flores et al. (2022), tanto o material manipulável como a ferramenta digital foram integrados na aula com intencionalidade pedagógica, garantindo suporte a aprendizagens significativas.

Figura 17

Apoio de Polydrons na resolução da tarefa 2



Relativamente ao *GeoGebra*, Botas e Moreira (2013) sugerem que as inovações tecnológicas oferecem a possibilidade de manipular e visualizar desenhos ou gráficos num ecrã, configurando os denominados manipuláveis virtuais, cuja vertente dinâmica constitui uma mais-valia substancial nas aulas de geometria. O recurso a este suporte em grande grupo facilitou a apreensão das propriedades do novo sólido, permitindo contrariar as limitações das figuras físicas para a visualização constante de todos. De forma complementar, esta exploração apoiada em meios tecnológicos e em modelos visuais coaduna-se com a perspetiva de Abrantes et al. (1999), que defendem que o processo de ensino e de aprendizagem da geometria deve ser experimental e focado na flexibilidade de representações, fornecendo aos alunos oportunidades para conectar a visualização, a intuição e o raciocínio matemático na resolução de problemas concretos.

Paralelamente, a decisão de garantir que os alunos tivessem os modelos de *Polydrons* fisicamente disponíveis nas mesas revelou-se crucial para apoiar o seu percurso cognitivo. Ansell (s.d.) destaca que a introdução e exploração de sólidos tridimensionais desconhecidos desempenham um papel determinante no enriquecimento das experiências das crianças, uma vez que o manuseamento estimula diretamente o desenvolvimento de competências de visualização e raciocínio espacial. Esta manipulação permitiu que os alunos conseguissem interpretar as formas no espaço e estabelecer conjeturas com autonomia. Botas e Moreira (2013) corroboram esta ideia, acrescentando que materiais didáticos estruturados, por possuírem propriedades matemáticas bem definidas, funcionam como mediadores entre a intencionalidade do ensino e a efetiva apropriação conceptual pelo aluno.

A terceira tarefa seguiria os mesmos moldes, mas em relação às pirâmides e bipirâmides. Contudo, devido à limitação temporal, teve de ser adiada para a aula seguinte. Apesar disso, a professora estagiária projetou o slide que punha termo às tarefas do primeiro momento da aula, no qual era solicitado o registo da relação alcançada, procurando terminar a regência com sentido e sistematizando os conteúdos lecionados. Assim que foi preenchido, surgiu um avatar de Euler, ilustrado na Figura 18, a agradecer a ajuda da turma e a explicar que a relação encontrada se designa por relação de Euler, referindo algumas das suas utilidades. Quadros-Flores et al. (2018) referem que a presença destas figuras atua como um forte estímulo afetivo e cognitivo, promovendo melhorias significativas na motivação, na atenção, na concentração e no desempenho geral dos alunos. Por fim, foi apresentado o diapositivo que felicitava a turma pela conclusão da primeira parte da aula, funcionando como mote para a transição entre professoras.

Figura 18
Avatar de Leonhard Euler



Por essa razão, ficou por concretizar a entrega do auxiliar de memória (cf. Apêndice D4) e a realização do jogo de sistematização, que consistia na entrega de dois cartões, um vermelho e um verde, para que, ao sinal da professora, os alunos classificassem as afirmações como verdadeiras ou falsas. Adiapat et al (2021) defende que o uso deste tipo de estratégias no seio do ensino da Matemática revela-se de extrema pertinência no momento de consolidar a aula, por favorecer uma participação mais ativa dos alunos. Através dos jogos, criam-se situações propicias ao envolvimento dos alunos nos conhecimentos.

Por estar associada a noções de desafio e progressão, a dinâmica lúdica inerente à conclusão da aula tende a manter o interesse dos discentes e a estruturar um ambiente mais favorável à tentativa e ao erro, aspetos que se assumem como particularmente relevantes na

consolidação das aprendizagens matemáticas (Hau, 2021). Além disso, a introdução do jogo, nesta fase, permite conjugar de forma equilibrada a cooperação e a competição, promovendo interações construtivas entre os alunos e gerando oportunidades para que estes possam discutir respostas, justificar as escolhas e autorregular a participação. A par da observação do trabalho colaborativo e das respostas apresentadas pelos alunos, com o apoio da grelha de observação direta (cf. Apêndice D5), este momento contribuiria para sustentar uma avaliação formativa e contínua, centrada na identificação de dificuldades e na valorização do processo de aprendizagem, em detrimento do produto final ou do mero cumprimento da planificação.

No que respeita às AE mobilizadas, esta regência enquadrou-se sobretudo no tema Geometria e Medida, incidindo no tópico dos sólidos e, em particular, nas propriedades dos poliedros. Foram ainda trabalhadas capacidades associadas ao raciocínio matemático, ao pensamento computacional, à comunicação matemática e às conexões matemáticas (Ministério da Educação, 2021). Simultaneamente, a planificação articulou-se com as Áreas de Competência do PASEO, nomeadamente os domínios B (Informação e Comunicação), C (Raciocínio e Resolução de Problemas), D (Pensamento Crítico e Pensamento Criativo), E (Relacionamento Interpessoal), F (Desenvolvimento Pessoal e Autonomia) e I (Saber Científico, Técnico e Tecnológico) (Martins et al., 2017).

Em síntese, a "Missão Euler" constituiu uma proposta didática coerente com o perfil da turma e com os objetivos definidos para a aula, ao articular a exploração matemática, a narrativa contextualizada, a gamificação e o uso intencional de recursos manipuláveis e digitais. Embora a gestão do tempo tenha condicionado a concretização integral do que estava previsto, a intervenção permitiu promover o envolvimento dos alunos, apoiar a construção de generalizações em torno da relação de Euler e criar condições favoráveis à participação, à visualização e ao raciocínio. Deste modo, a regência evidenciou a importância de planificar de forma flexível, ajustando as opções didáticas às respostas da turma, sem perder de vista a intencionalidade pedagógica e a centralidade das aprendizagens matemáticas.

4.2.2. CIÊNCIAS NATURAIS

As Ciências Naturais são o território da curiosidade e da descoberta. Se a Matemática nos dá as regras do jogo, as Ciências Naturais convidam-nos a "jogá-lo", a observar, questionar e, sobretudo a perceber que errar não é perder pontos, é criar oportunidades.

As Ciências Naturais constituem uma via privilegiada para aproximar os alunos da compreensão do mundo, uma vez que mobilizam conhecimento científico para interpretar fenómenos naturais, problemas ambientais, decisões sociais e escolhas quotidianas. Esta perspetiva articula-se com o PASEO, que atribui à escola a responsabilidade de desenvolver uma cultura científica humanista, capaz de apoiar decisões livres, conscientes e fundamentadas sobre questões naturais, sociais e éticas. Nesse sentido, aprender Ciências Naturais implica desenvolver instrumentos para observar, questionar, interpretar e agir, formando alunos progressivamente mais atentos às relações entre o ser humano, o ambiente, a tecnologia e a sociedade (Martins et al., 2017).

Esta orientação encontra correspondência nas AE de Ciências Naturais do 5.º ano, nas quais se sublinha a importância de despertar a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência, favorecendo a compreensão de que o conhecimento científico está presente no quotidiano e é necessário para o exercício de uma cidadania informada, para a qualidade de vida e para a sustentabilidade do planeta. Ao abordar temas como a água, o ar, as rochas, o solo, os seres vivos e as suas interações com o meio, a disciplina favorece uma leitura global da Terra e dos seus sistemas, promovendo atitudes de responsabilidade perante a saúde individual, coletiva e ambiental (Ministério da Educação, 2018).

Foi a partir desta conceção que se estruturaram as regências desenvolvidas pela mestranda e pelo par pedagógico. A intervenção procurou articular o desenvolvimento conceptual com competências transversais, nomeadamente a seleção e organização de informação, a construção de explicações sustentadas em evidências, a interpretação de problemas do meio e a formulação de opiniões críticas relacionadas com Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), em consonância com o que é preconizado nas AE de Ciências Naturais (Ministério da Educação, 2018). Esta intencionalidade aproxima-se do defendido por Cachapuz (2022), que

defende que a educação em ciências deve favorecer uma leitura do mundo que ultrapasse o senso comum e promova a participação em sociedades livres, sustentáveis e democráticas. Rodrigues e Neves (2021) salientam que as aulas de Ciências Naturais podem integrar problemas sociais e ambientais, permitindo que os alunos aprendam conteúdos científicos enquanto refletem sobre formas de participação e transformação social, reforçando a ligação entre conhecimento científico e cidadania ativa.

Como se antecipa, as premissas vão ao encontro da abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) ou CTSA, que entende a educação em ciências como um campo onde os conceitos ganham sentido quando relacionados com diferentes contextos. Martins (2020) refere que esta orientação teve impacto nas orientações curriculares, nos programas, nas estratégias e nos recursos didáticos, com a finalidade de promover uma cidadania cientificamente mais culta. Ribeiro e Seabra (2021) acrescentam que esta abordagem favorece a reconstrução de conhecimentos científicos, o desenvolvimento de atitudes e a mobilização do pensamento crítico. As opções didáticas adotadas nas regências procuraram alinhar-se com esta abordagem, fomentando uma ação informada e responsável.

Importa, contudo, sublinhar que esta aproximação à abordagem CTS/CTSA não se reduz à mera contextualização motivacional dos conteúdos. Martins (2002) alerta para a necessidade de ultrapassar orientações de ensino centradas exclusivamente na transmissão de factos, defendendo uma educação científica menos fragmentada, mantendo o seu valor científico, mas tornando-se mais significativa. A mesma autora sublinha ainda que uma orientação CTS requer recursos didáticos coerentes com as questões sociais atuais e estratégias que atribuam aos alunos um papel mais ativo.

A valorização de metodologias ativas, que envolvem os alunos em processos de questionamento, planificação, observação, teste, análise e comunicação no âmbito das Ciências Naturais, converge regularmente no trabalho prático, laboratorial e experimental, conceitos que devem ser clarificados. Dourado (2001) considera o trabalho prático como a categoria mais abrangente, integrando todas as atividades em que o aluno se envolve ativamente, nos domínios psicomotor, cognitivo ou afetivo. Deste modo, o trabalho prático pode incluir atividades laboratoriais, de campo, pesquisa de informação, resolução de problemas, utilização de

simulações ou outras tarefas que impliquem a participação ativa dos alunos. O trabalho laboratorial, por sua vez, distingue-se pelo recurso a materiais de laboratório, convencionais ou não, podendo decorrer num laboratório ou na própria sala de aula. Já o trabalho experimental define-se pelo controlo e manipulação de variáveis e não pelo simples facto de se "fazer uma experiência", como é vulgarmente associado.

Esta clarificação assume relevância porque impede que as atividades práticas sejam entendidas apenas como momentos de manipulação de materiais ou de maior dinamismo na aula. Leite (2001) reforça este parecer ao defender uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial, sublinhando que este deve ser selecionado em função dos objetivos de aprendizagem que se pretende alcançar. A autora distingue diferentes finalidades para as atividades laboratoriais, como a aprendizagem de técnicas e procedimentos, o reforço, a construção ou a reconstrução de conhecimento conceptual e a aprendizagem da metodologia científica. Nesta perspetiva, o valor educativo do trabalho laboratorial reside na articulação entre o problema, a previsão, o procedimento, a recolha e análise de dados, a formulação de conclusões e a reflexão sobre o processo realizado. Uma atividade laboratorial só adquire consistência pedagógica quando permite aos alunos compreender o que fazem, por que o fazem e de que forma os resultados obtidos contribuem para interpretar o fenómeno em estudo.

Desta forma, o aluno assume uma postura participante mais consciente na construção do conhecimento, mantendo o professor como mediador do processo. Nas regências, esta compreensão sustentou a valorização de tarefas em que os alunos pudessem observar fenómenos, manipular materiais, levantar hipóteses, confrontar ideias e interpretar evidências, articulando a dimensão prática da aprendizagem com a construção conceptual, aliando a ação e a reflexão à atribuição de significados.

À luz dos referenciais teóricos explicitados, na próxima secção vai analisar-se uma regência lecionada numa turma do 5.º ano, na área das Ciências Naturais.

4.2.2.1 REFLEXÃO SOBRE A INTERVENÇÃO "A INFLUÊNCIA DA LUZ NAS PLANTAS"

A regência lecionada pela mestranda no dia 20 de abril de 2026 constituiu a primeira aula supervisionada de Ciências Naturais, com uma turma do 5.º ano. Apesar da ausência de intervalo entre os dois tempos letivos dedicados no horário dos alunos à área curricular, e da intervenção da mestranda e do par pedagógico ter sido lecionada de forma sequencial, procurou que os dois momentos integrassem motivação e sistematização. A mestranda ficou responsável pela orientação do segundo período de 50 minutos.

A planificação da aula "A influência da luz nas plantas" (cf. Apêndice E1) decorreu do seguimento da unidade *Influência do meio nas plantas*. As aulas que antecederam a regência supervisionada centraram-se na introdução dos fatores do meio e em algumas características das plantas. Os 50 minutos lecionados antes da aula tiveram uma estrutura semelhante à da que se vai analisar, mas centrada na influência da água nas plantas.

A preparação do par pedagógico começou 15 dias antes da implementação da aula, aquando da planificação. Neste processo, as professoras estagiárias decidiram, em conjunto com o professor cooperante, abordar a influência da água e da luz através do trabalho experimental. Para além de proporem a concretização da experiência com os alunos em sala de aula, as professoras estagiárias prepararam a atividade 10 dias antes da intervenção, de modo que, na mesma aula, fosse possível plantar e observar resultados.

Uma vez que a intervenção da mestranda sucedeu à do seu par, a turma já estava organizada em pequenos grupos, previamente pensados pelas duas professoras estagiárias e foi aproveitado o momento da troca para pedir a atenção dos alunos para o fundo da sala. A mestranda pediu aos alunos para atentarem na *Epipremnum aureum*, em cima da bancada do laboratório (cf. Figura 19) e para analisarem as suas características.

Figura 19
Epipremnum aureum



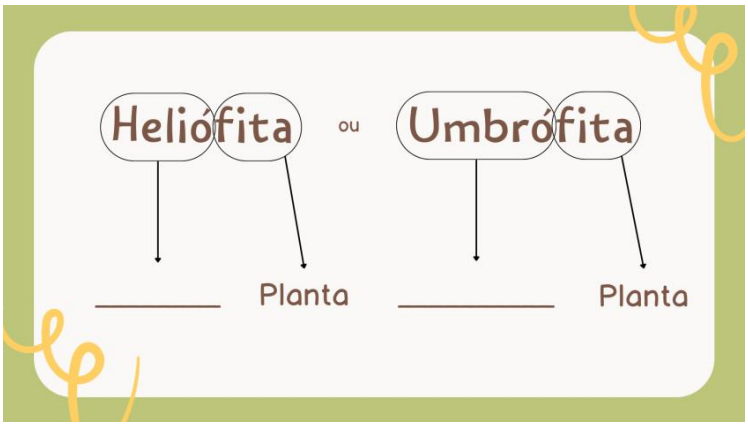
Esta análise permitiu introduzir a luz como o fator do meio a analisar na aula e o conceito de fototropismo, apoiado por mais exemplos projetados no quadro interativo (cf. Apêndice E2). Esta opção captou a atenção dos alunos, porque além de ter começado num local inusitado (o fundo da sala), despertou a curiosidade para um elemento que estava no laboratório desde o início do ano letivo e do qual nunca se tinham apercebido.

Na fase posterior, a mestranda averiguou, junto dos alunos, se conheciam as plantas girassol e feto e onde é que, por norma, são encontradas, mostrando exemplares de cada uma. A introdução das plantas constituiu uma experiência multissensorial, na qual a articulação dos diferentes sentidos humanos desempenha um papel heurístico fundamental para a apreensão de conteúdos. Ao manipular e observar, os alunos ativam recursos percetivos, táteis e visuais que funcionam como suporte cognitivo à aprendizagem (Laburú et al, 2011).

A análise destas plantas surge para contextualizar a caracterização das plantas quanto à necessidade de luz solar, as plantas heliófitas precisam de luz persistente e as umbrófitas de sombra persistente. A turma chegou facilmente à conclusão de que o girassol era a planta que necessitava de mais luz, mas para perceberem que palavra designava qual situação, a mestranda analisou a constituição das duas palavras, como ilustrado na Figura 20.

Figura 20

Análise das palavras Heliófita e Umbrófita



A inclusão da análise etimológica dos conceitos científicos encontra sólida validação pedagógica. Nunes e Votto (2018) afirmam que o vasto vocabulário das ciências constitui um dos principais desafios para os estudantes, conduzindo frequentemente a uma memorização superficial, em formato de glossário, que impossibilita a reflexão. Ao orientar a turma a fracionar os vocábulos e os étimos constituintes, concluindo que "fita" significa planta e "helió" e "umbro" se traduzem em sol e sombra, dá-se significado à aprendizagem.

A escassez de tempo levou a professora estagiária adiantar a distribuição do auxiliar de memória preparado (cf. Apêndice E3) e a passar à visualização de uma pequena gravação das professoras estagiárias (cf. Apêndice E2). O vídeo consistiu numa videochamada gravada onde as professoras discutiam qual das duas teria razão em relação à influência da luz no crescimento do cebolinho, discordando vivamente. Este recurso foi uma das conexões entre as duas aulas, já que na primeira parte surgiu um vídeo semelhante, mas com os papéis das professoras invertidos, em relação ao fator água.

A utilização do vídeo em sala de aula representa uma estratégia didática que se revelou eficaz para a dinamização da prática pedagógica, atuando como elemento motivador. A relação entre o som e a imagem própria deste recurso ajuda a prender a atenção e a despertar o espírito crítico dos alunos (Vasconcelos & Leão, 2009). No contexto desta aula de Ciências Naturais, o impacto motivacional foi substancialmente amplificado pelo facto de o vídeo ter sido idealizado e gravado pelas próprias professoras estagiárias. Ao verem as duas a discordar abertamente, os alunos ficaram despertos para o tópico, apresentado de forma cómica. Este toque de humor e

proximidade contribuíram para a desconstrução de uma visão tradicional do vídeo como um mero ilustrador passivo da matéria, transformando-o num verdadeiro motor de curiosidade que contextualizou a investigação e despertou nos alunos um desejo genuíno de avançar para a atividade laboratorial para descobrir quem tinha razão.

Dado o mote, a professora estagiária perguntou aos alunos o que poderiam fazer para perceber qual das duas professoras tinha razão. Pela aula passada ter ocorrido de forma homónima, a resposta dos alunos foi intuitiva e, rapidamente, chegaram ao trabalho experimental, bem como à questão-problema. Este é precisamente um dos aspetos a melhorar, à luz da perspetiva epistemológica de Barbot (2017), existe a necessidade de distinguir o "problema" e a "questão" no contexto das práticas de ensino e aprendizagem. Um problema configura-se como uma necessidade concreta ou uma lacuna detetada num determinado cenário que impede algo de funcionar tão bem quanto o desejado. Por sua vez, a questão é a expressão gramatical e semântica de um não-conhecimento, ou seja, uma interrogação explícita sobre algo que se desconhece e que se deseja saber para construir melhores interpretações. Ao fundir-se os dois conceitos num só, corre-se o risco de comprometer o rigor da análise, o problema pode passar a ser apenas uma dificuldade de percurso do professor e a questão uma mera interrogação formal para cumprir o guião didático, esgotando-se assim o potencial heurístico e a autenticidade da dúvida dos alunos.

Ainda que não tenha sido formalizado por escrito, um elemento que contribuiu para não confundir estes dois conceitos foi o próprio vídeo, que neste caso constituiu o problema e, a partir deste, formulou-se a questão para dar resposta ao desconhecido "Qual é a influência da luz no crescimento das plantas de cebolinho?". A partir deste momento, a mestranda voltou a distribuir pelos grupos os cartões com as funções destinadas a estimular o trabalho cooperativo, pedindo que a distribuição fosse feita de forma diferente da aula anterior, para que a mesma pessoa não repetisse o mesmo papel. Entre as funções havia um secretário, porta-voz, guardião do silêncio e do tempo e guardião do material.

A rotação intencional de papéis e responsabilidades é uma estratégia essencial no modelo de Aprendizagem Cooperativa, assegurando que o trabalho em pequenos grupos não se reduza a uma divisão informal de tarefas, mas que promova uma verdadeira interdependência positiva e o

desenvolvimento de múltiplas competências sociais, cognitivas, comunicativas e de autorregulação em todos os alunos (Moreira et al., 2026).

De acordo com Kagan (1993), a atribuição de funções específicas e o desenho detalhado das regras de interação são cruciais para instituir a responsabilidade individual e garantir que todos os estudantes participem ativamente na produção do conhecimento. Ao assumirem papéis diferenciados em cada espaço de aprendizagem, os alunos desenvolvem o sentido de pertença, a responsabilidade individual e coletiva, a entreajuda e a capacidade de resolução de conflitos interpessoais, aspetos defendidos nos pilares estruturantes da cooperação (Johnson & Johnson, 1994, citados por Moreira et al., 2026).

Como destacam Moreira et al. (2026), este modelo de cooperação estruturada potencia a responsabilidade individual e coletiva, fomentando um clima de participação ativa e inclusão. Além disso, Johnson et al. (1998) comprovam que a aprendizagem cooperativa promove um aumento substancial no rendimento escolar, na retenção do conhecimento, na capacidade de raciocínio de nível superior e na qualidade das relações interpessoais, transformando a diversidade da sala de aula num recurso enriquecedor e fortalecendo as competências socioemocionais fundamentais para os alunos.

Foi nesta premissa que se procurou assentar o trabalho experimental. A mestranda distribuiu um V de Gowin (cf. Apêndice E4) a cada grupo, com algumas componentes preenchidas e outras por preencher. Mais uma vez, dada a semelhança entre esta aula e a anterior, foi mais facilmente que os alunos deram resposta aos campos vazios, nomeadamente aos conceitos, que antecederam o procedimento. A escolha desta ferramenta foi intencional já que revela extrema utilidade no contexto de atividades laboratoriais, funcionando como um dispositivo estruturado que permite aos alunos aprender a aprender. Desenvolvido para clarificar a natureza e os passos da formação do conhecimento, a principal virtude reside na capacidade de guiar o estudante no estabelecimento de ligações explícitas, substantivas e significativas entre os conceitos teóricos e a atividade empírica ou observada (Kaycan, 2018).

É nesta fase que a professora estagiária distribui os tabuleiros com os materiais necessários, previamente preparados (cf. Figura 21).

Figura 21
Material organizado para o Trabalho Experimental



Na regência em particular, a gestão de tempo foi um grande desafio. O tempo despendido durante o procedimento (cf. Figura 22) fez com que não houvesse o necessário para proceder ao registo da discussão e conclusão, etapas discutidas e desenvolvidas em grande grupo.

Figura 22
Trabalho experimental e cooperativo



Além de limitar as últimas fases do trabalho experimental ao diálogo, o jogo final (cf. Apêndice E5) projetado para a sistematização teve de ser deslocado para a aula seguinte. Paralelamente a este jogo, que acabou por não se concretizar, era expectável que o processo de avaliação formativa decorresse de forma contínua e integrada ao longo de toda a aula, pautando-se pela observação direta das atitudes e do desempenho dos alunos no seio dos seus grupos. O *feedback* constante permitiu ao par pedagógico recolher dados qualitativos imediatos sobre o envolvimento da turma, intervindo prontamente para regular o comportamento e apoiar os

grupos na gestão dos materiais e do tempo. Complementarmente, a análise dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos evidenciou a capacidade de transposição dos conceitos teóricos para a prática laboratorial. Todos estes indicadores de progresso foram sistematicamente registados numa grelha de observação direta (cf. Apêndice E6).

Deste modo, através da regência procurou-se interpretar a influência dos fatores do meio, em particular a luz, no desenvolvimento das plantas, indo ao encontro do proposto nas AE de Ciências Naturais. Em estreita articulação com as orientações do PASEO, cruzaram-se os descritores de desempenho estipulados na planificação para avaliar o progresso cognitivo e socioemocional da turma, sendo que se procurou incidir sobre B (Informação e Comunicação), C (Raciocínio e Resolução de Problemas), D (Pensamento Crítico e Pensamento Criativo), E (Relacionamento Interpessoal), F (Desenvolvimento Pessoal e Autonomia) e I (Saber Científico, Técnico e Tecnológico) (Martins et al., 2017).

4.3. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

Ao longo da PES, a mestranda e o par pedagógico dinamizaram e colaboraram numa diversidade de projetos e atividades educativas, os quais foram desenhados para responder de forma direta às necessidades e especificidades de cada contexto. Este subcapítulo destina-se a apresentar, por meio de tabelas organizadas de forma sucinta, o conjunto destas iniciativas e projetos. Cabe sublinhar que esta colaboração se estendeu de forma estreita além do par pedagógico, a outros pares e à própria comunidade escolar.

Assim sendo, apresenta-se na Tabela 4, a listagem dos projetos dinamizados no âmbito do 1.º CEB, dispostos por ordem cronológica e acompanhados de uma breve descrição, bem como de figuras ilustrativas que evidenciam a concretização de cada projeto.

Tabela 4
Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1º CEB

Nome do projeto	Data	Breve descrição

Neste (es)Paço vamos ser felizes!	9 de outubro de 2025	Criação de um mural "Neste (es)Paço vamos ser felizes!" com o trabalho dos alunos "Sou feliz quando...", com o intuito dos alunos expressarem as suas fontes de felicidade (cf. Figura 23). **Figura 23** Mural "Neste (es)Paço vamos ser felizes!" 
Dia Mundial da Alimentação	16 de outubro de 2025	**Pequeno lanche saudável** Criação de individuais para a participação da turma na dinâmica proposta para todo o 1.º CEB: pequeno lanche saudável, promovendo-se a articulação entre a expressão plástica e a educação para a saúde (cf. Figura 24). **Figura 24** Lanche saudável  **Desafia-te a conhecer os setores da roda dos alimentos!** Exploração didática da Roda dos Alimentos através da resolução de desafios para conhecer e completar os seus diferentes setores. Esta atividade permitiu verificar qual o conhecimento relativo às funções dos diferentes setores da Roda dos Alimentos por parte dos alunos (cf. Figura 25). ***Figura 25*** Adivinhas sobre os setores da Roda dos Alimentos 
Dia Mundial do Combate ao *Bullying*	20 de outubro de 2025	Visualização e análise de uma curta-metragem alusiva ao tema (cf. Figura 26). Esta atividade foi o mote para sensibilizar os alunos para a prevenção da violência em contexto escolar e iniciar uma discussão sobre os comportamentos de risco associados e as estratégias que podem ser adotadas para se prevenir.

		Figura 26 *Visualização de uma curta-metragem* 
Outubro Rosa	21 de outubro de 2025	Colaboração numa ação de sensibilização sobre o cancro da mama, no âmbito do outubro rosa (cf. Figura 27). Os alunos compreenderam a importância do autocuidado e dos diagnósticos precoces, prometendo partilhá-las em casa. **Figura 27** *Sensibilização sobre o cancro da mama* 
Semana "Halloweenesca"	14 a 30 de outubro de 2025	**Cenário para fotografias** Criação do cenário de *Halloween* para a festa da escola, em colaboração com duas duplas de professores estagiários. Os pares pedagógicos partilharam ideias e o resultado superou as expectativas (cf. Figura 28). **Figura 28** *Cenário de Halloween* 
	27 a 30 de outubro de 2025	**Aulas temáticas** Durante a semana, as professoras estagiárias adaptaram todas as dinâmicas ao tema semanal. Os alunos mostraram-se bastante motivados (cf. Figura 29).

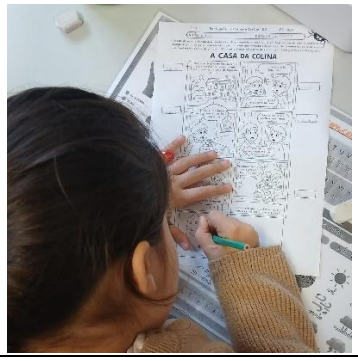
		Figura 29 *BD "A casa da colina"* 
	27 de outubro de 2025	**Criação de decorações de *Halloween* com a turma** A turma criou várias decorações para decorar a sala e o hall, contribuindo para a preocupação estética e responsabilidade pelos espaços comuns da escola (cf. Figura 30). **Figura 30** *Decorações feitas pela turma* 
	28 de outubro de 2025	**Criação de decorações de *Halloween*** As professoras estagiárias criaram elementos para adicionar às decorações produzidas pelos alunos, no sentido de tornar os espaços ambientes imersivos (cf. Figura 31). **Figura 31** *Decoração do espaço* 
A Terra Treme	5 de novembro de 2025	Dinamização da dinâmica "A Terra Treme" (cf. Figura 32), um exercício organizado pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, que visa sensibilizar a população sobre como agir antes, durante e depois da ocorrência de um sismo. Com esta atividade, os alunos ficaram a conhecer e puderam praticar os 3 gestos que podem salvar vidas: baixar, proteger e aguardar.

		Figura 32 *"A Terra Treme"* 
	10 de novembro de 2025	**Lenda de S. Martinho** Dinamização de algumas atividades baseadas na lenda de S. Martinho, nomeadamente a construção de um cubo, através da sua planificação, com a uma sequência lógica dos acontecimentos da história tradicional associada ao S. Martinho (cf. Figura 33).  **Figura 33** *Lenda de S. Martinho*
Magusto	11 de novembro de 2025	**Criação de coroas e participação nas dinâmicas do Magusto** Montagem de coroas alusivas ao tema, com a turma, e participação nas atividades dinamizadas pela escola e pela associação de pais (cf. Figura 34), focadas na preservação das tradições e no convívio de alunos, comunidade educativa e encarregados de educação. **Figura 34** *Magusto* 
Hino do Agrupamento	11 de novembro de 2025	As professoras estagiárias acompanharam a turma e participaram no ensaio do hino coreografado do agrupamento. Foi um momento muito bonito, em que o par pedagógico conseguiu observar de perto a interação entre os diferentes anos de escolaridade (cf. Figura 35).

		Figura 35 *Ensaio do Hino do Agrupamento* 
ABC da Bola	17de novembro de 2025	**Aula colaborativa com um professor de Educação Física** As professoras estagiárias planearam uma aula que foi implementada em colaboração com um professor de Educação Física no âmbito do projeto ABC da Bola (cf. Figura 36). **Figura 36** *Educação Física com o "ABC da Bola"* 
Biblioteca Itinerante	26 de novembro de 2025	As professoras estagiárias acompanharam a turma na requisição de livros junto da *BiblioBus* (cf. Figura 37), uma iniciativa muito relevante, já que, até à data, a biblioteca escolar está desativada. Os alunos tiveram a oportunidade de escolher, autonomamente, livros para levarem para casa. Este tipo de atividades é relevante para a promoção de hábitos de leitura. **Figura 37** *BiblioBus* 
O Natal dos Pimentinhas	2 a 16 de dezembro de 2025	**Desafio do Elfo** Durante o mês de dezembro, a turma dos Pimentinhas teve a visita do Elfo, com desafios e travessuras (dinamizadas pelas professoras estagiárias). O espírito natalício aliou-se à educação e culminou num projeto focado no lúdico e na aprendizagem (cf. Figura 38).

Figura 38

Chegada do Elfo à sala do 3.º ano



Decoração do espaço

2 a 9 de dezembro

As professoras estagiárias planearam e disponibilizaram à turma os materiais necessários para a concretização da decoração de Natal, da porta da sala e das escadas (cf. Figura 39).

Figura 39

Decorações feitas pela turma



Teatro de Natal

15 de dezembro de 2025

As professoras estagiárias tiveram a oportunidade de acompanhar a turma a uma peça de teatro dinamizada pela *Porta27*, no ginásio da escola e de refletir com os alunos, numa fase posterior, sobre a mensagem do teatro e os valores por ela transmitidos (cf. Figura 40).

Figura 40

Teatro de Natal



Festa de Natal

16 de dezembro de 2025

As professoras estagiárias acompanharam a turma à festa de Natal onde as crianças do 3.º ano expuseram a coreografia criada em conjunto (cf. Figura 41).

		Figura 41 *Festa de Natal* 
Feirinha dos Descobrimentos	21 de janeiro de 2026	As professoras estagiárias acompanharam a turma à "Feirinha dos Descobrimentos", dinamizada pela turma do 4.º ano. Esta feirinha permitiu o contacto com os marcos históricos de uma forma divertida e em interação com os colegas (cf. Figura 42). **Figura 42** *Feirinha dos Descobrimentos* 
E-book "As nossas Aventuras com o Pinóquio!"	29 de outubro de 2025	**Modelação do Pinóquio em massa de moldar** No seguimento da obra "As Aventuras de Pinóquio" de Carlo Collodi, os alunos foram desafiados a modelar um Pinóquio com massa de moldar (cf. Figura 43). **Figura 43** *"Pinóquios" em massa de moldar* 
	15 de dezembro de 2025 a 12 de janeiro de 2026	**Pinóquios sustentáveis** Durante a pausa letiva os alunos e respetivos encarregados de educação construíram Pinóquios com materiais reciclados. Esta atividade teve como intuito sensibilizar para a sustentabilidade ambiental e criar laços de cooperação. Os alunos apresentaram as suas criações (cf. Figura 44).

		Figura 44 *Pinóquios sustentáveis* 
	12 de janeiro de 2026	**Criação das personagens da obra** Para concluir o estudo da obra, os alunos criaram todas as personagens, através de desenhos, consolidando a sua compreensão da obra através da expressão plástica. No final, construiu-se um *e-book* da obra estudada (cf. Figura 45). Link de acesso: https://canva.link/ht2q3rrpradiwbz **Figura 45** *E-book "As nossas Aventuras com o Pinóquio!"* 
Mochila Cultural	6 de novembro de 2025 a 15 de janeiro de 2026	Ao longo de várias semanas foram desenvolvidos trabalhos que culminariam no cartaz para o projeto "Mochila Cultural", que tem como intuito as turmas de 3.º ano trabalharem um país ou região. No âmbito da obra "As Aventuras de Pinóquio", optou-se por Itália (cf. Figura 46). **Figura 46** Cartaz e mochila da "viagem" a Itália 
"O Paço é que sabe!"		"O Paço é que sabe!" é um *podcast* inspirado na rubrica "Eu é que sei" da Rádio Comercial, em que as crianças são desafiadas a refletir de forma espontânea sobre vários assuntos, trabalhando competências como a comunicação, a escuta ativa e o pensamento crítico.

	20 de novembro de 2025	**Direitos das Crianças** O 1.º episódio teve como temática "O que são os Direitos das Crianças", em que os alunos deram a sua opinião em relação à sua importância e de que maneira são implementados no seu dia a dia, no sentido de promover a sua consciência cívica, a capacidade de argumentação e a exposição das suas crenças e ideologias. Link de acesso: O que são os Direitos das Crianças?
	28 de janeiro de 2026	**Qualidades de um Presidente da República** O 2.º episódio foi inteiramente dedicado à figura do Presidente da República. As professoras estagiárias mediaram uma discussão que partiu dos pré-conhecimentos que os alunos tinham do atual Presidente da República e as suas funções até se chegar a conceitos mais complexos. No sentido de se potenciar o diálogo da atividade, testou-se as gravações com pares de crianças (cf. Figura 47), que permitiu observar a interação espontânea, a negociação de sentidos, o confronto de ideias e a aceitação de opiniões contrárias. Link de acesso: O Presidente da República **Figura 47** *Gravações do "O Paço é que sabe!" a pares* 
	3 de fevereiro de 2026	**Amor** O 3.º episódio teve como intuito explorar a perceção dos alunos sobre o amor, além disso foram desafiados a identificar as diferentes formas de afeto e a importância de se demonstrar emoções para o fortalecimento das relações interpessoais. Link de acesso: Amor
Cumprimentos matinais	Todo o período de estágio	Todas as manhãs, de forma intercalada, uma das professoras estagiárias recebia os alunos à entrada da sala. Ao lado da porta estavam fixados três círculos com diferentes opções de saudação: abraço, "mais 5" e dança (cf. Figura 48). **Figura 48** *Diferentes saudações* 

Organizada de forma idêntica, apresenta-se, na Tabela 5, a listagem dos projetos dinamizados no 2.º CEB.

Tabela 5

Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 2º CEB

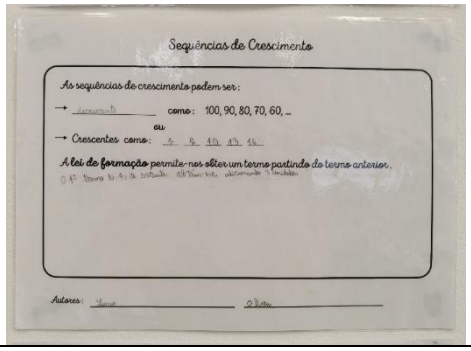
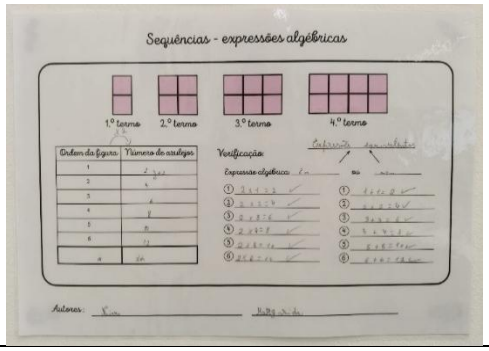
Nome do projeto	Data	Breve Descrição
Mural Matemático		O projeto iniciado pelas professoras estagiárias Beatriz Viana e Marta Fonseca manteve a sala de aula um espaço mais dinâmico, visual e favorável à aprendizagem. As mestrandas reforçam esta finalidade, atribuindo ao mural a função de recurso de apoio permanente, onde os alunos podem consultar, rever e consolidar conteúdos matemáticos trabalhados ao longo do ano, sempre que necessário. Mais do que um elemento decorativo, o mural assume-se como uma ferramenta pedagógica construída com a participação da turma. A construção dos cartazes contou com a participação coletiva da turma, embora o registo final fosse realizado, em cada momento, por dois alunos selecionados.
	17 de março de 2026	**Sequências de Crescimento** O cartaz (cf. Figura 49) teve como finalidade apoiar os alunos na compreensão da regularidade deste tipo de sequências (crescentes e decrescentes), levando-os a reconhecer que os termos se organizam segundo uma determinada regra. Para além disso, apresentou a fórmula para a escrita da lei de formação: "O primeiro termo da sequência é ..., o termo seguinte obtém-se do termo anterior...". **Figura 49** *Cartaz 9 do Mural Matemático* 
	25 de março de 2026	**Sequências de Crescimento** Este incidiu nas expressões geradoras, recorrendo a uma situação concreta para tornar o processo mais acessível aos alunos (cf. Figura 50). Através deste recurso, procurou-se evidenciar como é possível determinar uma regra que permita calcular qualquer termo de uma sequência a partir da respetiva ordem. Para tal, o cartaz apresentou um percurso, observar a variação entre termos consecutivos, relacionar essa variação com a ordem dos termos e testar se os valores obtidos correspondem aos termos já conhecidos. Quando essa relação se confirma, é possível chegar à expressão geradora, quando tal exige um ajuste, torna-se necessário identificar que operação complementar deve ser considerada. Em qualquer dos casos, a validação da expressão é essencial.

Figura 50

Cartaz 10 do Mural Matemático

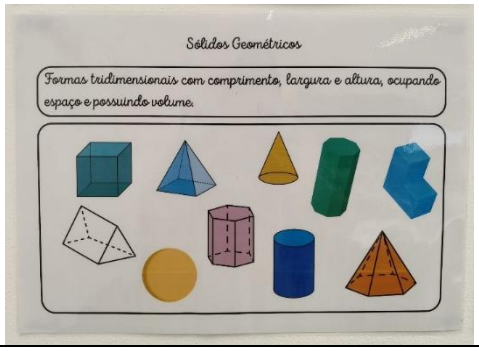


Sólidos Geométricos

Introduziu os sólidos geométricos (cf. Figura 51). Diferentemente de outros registos elaborados com intervenção direta dos alunos, este cartaz assumiu um caráter essencialmente informativo, pensado como um recurso visual de apoio permanente na sala de aula.

Figura 51

Cartaz 11 do Mural Matemático



22 de abril de 2026

No mesmo dia completou-se o cartaz centrado na distinção entre poliedros e não poliedros, organizando-os de forma visual e acessível (cf. Figura 52). Este cartaz funcionou como um apoio à consolidação do vocabulário geométrico e à identificação das propriedades dos sólidos tridimensionais.

Figura 52

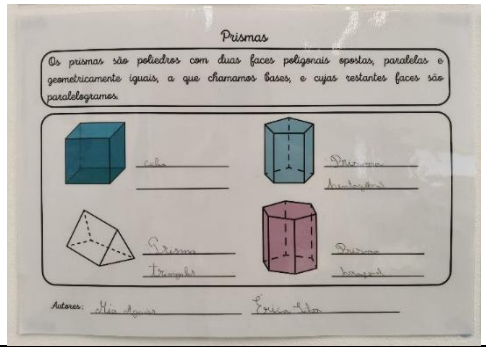
Cartaz 12 do Mural Matemático



Ainda no mesmo dia foi elaborado o cartaz referente aos prismas. Além de identificar as características dos sólidos, optou-se por pedir aos alunos que nomeassem alguns exemplos, reconhecendo que a designação de cada prisma está relacionada com a forma geométrica das suas bases (cf. Figura 53).

Figura 53

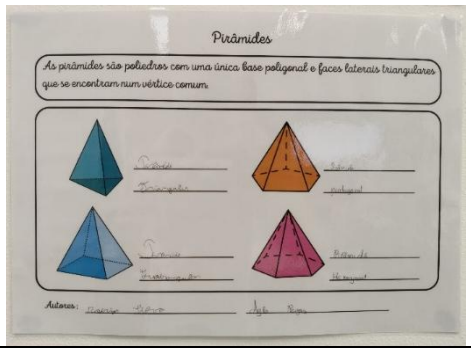
Cartaz 13 do Mural Matemático



Este cartaz manteve os moldes do anterior, mas desta vez incidiu sobre as pirâmides. À semelhança do anterior, a identificação das pirâmides permitiu compreender que a sua classificação depende da forma da base (cf. Figura 54).

Figura 54

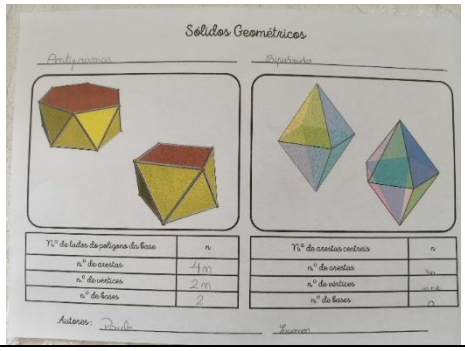
Cartaz 13 do Mural Matemático



18 de maio de 2026	O último cartaz abordou os antiprismas e as bipirâmides, sólidos mais exigentes do ponto de vista da visualização e da generalização. O principal intuito passou por apoiar a compreensão das propriedades destes sólidos, recorrendo a uma organização visual simples (cf. Figura 55).

Figura 55

Cartaz 15 do Mural Matemático



CiênclA por miúdos!	As mestrandas também deram continuidade ao projeto sugerido pelo par pedagógico anterior, articulando a literacia científica com a digital, valorizando competências como a comunicação oral, a criatividade, a reflexão crítica e a análise de informação. Nos pequenos episódios os alunos foram convidados a refletir sobre diferentes questões científicas, partindo dos seus conhecimentos prévios, questionando ferramentas de IA e comparando informações (cf. Figura 56). O intuito procurou contribuir para a formação de alunos mais atentos,

participativos e informados, capazes de questionar a informação a que acedem e de utilizar a IA como uma ferramenta de apoio à aprendizagem, com sentido crítico e responsabilidade.

Figura 56

CiêncIA por miúdos



27 de março de 2026	**Episódio 6: "O que perdemos se deixarem de existir árvores?"** No primeiro episódio os alunos evidenciaram satisfação por retomarem a participação no projeto. Por se tratar da primeira gravação conduzida pelas professoras estagiárias, surgiram alguns momentos de hesitação, silêncio e nervosismo inicial. Depois de uma breve exploração do tema, os grupos recorreram à IA e registaram algumas informações para depois as partilharem e discutirem em grande grupo. Neste processo, identificaram aspetos que ainda não tinham referido e reconheceram, de forma mais clara, a importância das árvores. https://youtu.be/Lrj96qzZr3Y
13 de abril de 2026	**Episódio 7: "O que são vícios?"** Neste episódio, foram exploradas diferentes formas de dependência e relacionadas com situações próximas do quotidiano dos alunos. A conversa incidiu sobretudo sobre os videojogos e a utilização das redes sociais, procurando compreender de que modo os alunos reconheciam estes comportamentos nas suas próprias rotinas. A sessão terminou com uma discussão em grande grupo, na qual foram analisadas as informações recolhidas e promovida uma reflexão crítica sobre o tema. https://www.youtube.com/watch?v=9ghBIUybkCI&list=PL89txY6PlOxJdxmbzYdEX4vow6X2LSr31&index=8
20 de abril de 2026	**Episódio 8: "Que destino pode ter uma garrafa de água?"** Este episódio permitiu abordar o ciclo do plástico e refletir sobre diferentes formas de reciclagem e reutilização de resíduos do quotidiano. Ao compararem as suas hipóteses iniciais com as respostas fornecidas pela IA, os alunos revelaram maior capacidade de reflexão crítica e uma consciência ambiental mais consistente. https://www.youtube.com/watch?v=a3qIh9Ifz04&list=PL89txY6PlOxJdxmbzYdEX4vow6X2LSr31&index=7
27 de abril de 2026	**Episódio 9: "Porque é que a liberdade é importante para a ciência?"** O episódio teve como objetivo promover uma reflexão sobre a relação entre liberdade, pensamento científico e o desenvolvimento da sociedade. Este tema revelou-se mais exigente para os alunos, sobretudo no momento inicial, uma vez que a ligação entre liberdade e ciência implicava um nível de abstração superior ao dos episódios anteriores. Neste sentido o uso da IA ajudou a aprofundar a

		compreensão do tema e na discussão final, foram abordadas questões relacionadas com a autonomia dos cientistas, a importância da investigação livre e a responsabilidade ética associada à produção de conhecimento. https://www.youtube.com/watch?v=8YHZFQVO0zA&list=PL89txY6PlOxJdxmbzYdEX4vow6X2LSr31&index=9
	4 de maio de 2026	**Episódio 10: "De que forma é que a ciência está presente no desporto?"** O episódio teve como foco a relação entre a ciência e o desporto, partindo de um tema próximo dos interesses da turma. A questão permitiu aos alunos reconhecer que o conhecimento científico está presente em várias situações do quotidiano, mesmo em atividades que associam sobretudo ao lazer. Com o apoio da IA, os alunos exploraram diferentes áreas relacionadas com a prática desportiva, como a nutrição, a biomecânica, a fisionomia, a psicologia do desporto e a ciência dos materiais. Desta forma, o episódio contribuiu para alargar a compreensão dos alunos sobre a presença da ciência em contextos familiares e significativos https://www.youtube.com/watch?v=JkhwEpfhXk8&list=PL89txY6PlOxJdxmbzYdEX4vow6X2LSr31&index=10
	11 de maio de 2026	**Episódio 11: "Que medidas podem ser tomadas para combater as alterações climáticas?"** Primeiro os alunos foram desafiados a definir alterações climáticas. Partindo daí, foram convidados a assumir uma postura reflexiva e ativa, pensando em ações que poderiam contribuir para atenuar este problema. A IA apresentou várias medidas organizadas em diferentes áreas, nomeadamente energia e transportes, natureza e agricultura, regra dos 5 R's e poupança de recursos. https://www.youtube.com/watch?v=KiAc8yx9UMk&list=PL89txY6PlOxJdxmbzYdEX4vow6X2LSr31&index=11
	18 de maio de 2026	**Episódio 12: "Para que servem os jardins zoológicos?"** O episódio surgiu na sequência da visita de estudo realizada pelos alunos do 5.º ano ao Zoo de Santo Inácio. A escolha deste tema permitiu retomar a experiência vivida pelos alunos e promover uma reflexão sobre o papel dos espaços zoológicos. Antes da interação com a IA, os alunos partilharam algumas observações feitas durante a visita, referindo aspetos relacionados com o comportamento dos animais, as condições dos espaços e o seu bem-estar. A reflexão desenvolvida permitiu reconhecer estes espaços como locais associados à conservação da biodiversidade, à investigação científica e à educação ambiental. https://www.youtube.com/watch?v=eoULHw2nWDg&list=PL89txY6PlOxJdxmbzYdEX4vow6X2LSr31&index=12
	25 de maio de 2026	**Episódio 13: "A ciência pode resolver todos os problemas do mundo?"** Este foi o último episódio do *podcast* e as mestrandas procuraram fazer uma pergunta que realmente apelasse ao espírito crítico e à opinião dos alunos. Acabaram por chegar à conclusão de que não, a ciência não tem condições para dar resposta a todos os problemas do mundo, mas certamente está na base da resolução, já que se

		recorre aos seus vários ramos, sempre que algo incomoda, para procurar melhorar a qualidade de vida. No fim do *podcast* os alunos tiveram a oportunidade de serem os entrevistadores e fazerem perguntas às professoras estagiárias. https://www.youtube.com/watch?v=0SsK2GFU0ec&list=PL89txY6Pl0xJdxmbzYdEX4vow6X2LSr31&index=13
Quem sou eu?	22 de abril de 2026	O projeto "Quem sou eu?" foi desenvolvido na disciplina de Ciências Naturais, com o objetivo de construir cartazes sobre animais para exposição no Dia do Agrupamento. A atividade permitiu aos alunos mobilizar conhecimentos sobre vários animais, analisando as características que correspondiam ao seu animal, nomeadamente o tipo de locomoção, revestimento corporal, desenvolvimento embrionário e o regime alimentar. As características encontravam-se misturadas, pelo que os alunos tiveram de analisar, discutir e selecionar as informações corretas para cada animal, organizando-as no seu cartaz, incluindo a fotografia do animal escondida por uma aba, de modo a manter a sua identidade em segredo (cf. Figura 57). No final, alguns alunos apresentaram o seu cartaz à turma, lendo as características selecionadas para que os colegas tentassem descobrir o animal antes da revelação. **Figura 57** *Construção e apresentação dos cartazes "Quem sou eu?"* 
Visita de Estudo: Zoo de Santo Inácio	15 de maio de 2026	A visita de estudo ao Zoo de Santo Inácio (cf. Figura 58), realizada com as turmas do 5.º ano, teve como finalidade consolidar conteúdos trabalhados nas aulas de Ciências Naturais num contexto exterior à sala de aula. A atividade permitiu aos alunos contactar diretamente com diferentes espécies animais, desenvolver a literacia científica e reforçar atitudes de respeito e responsabilidade ambiental. A par disso mobilizaram conceitos adquiridos nas aulas, nomeadamente características relacionadas com o comportamento, o revestimento, a alimentação e o habitat dos animais. O papel das professoras estagiárias passou pela gestão da segurança e dos comportamentos, bem como pela mediação das aprendizagens no terreno. No final, houve ainda um momento livre no espaço do parque, que permitiu aos alunos brincar, socializar e libertar energia. Este momento foi especial, por num contexto menos formal permitir reforçar a ligação entre as mestrandas e a turma.

Figura 58

Visita de estudo ao Zoo de Santo Inácio

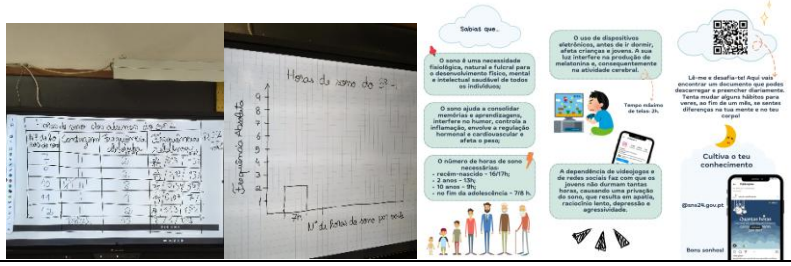


DAC: Articulação entre Ciências Naturais e Matemática	25 de maio de 2026	**Simetria Viva** A DAC "Simetria Viva" teve como objetivo levar os alunos a compreender que a simetria não é apenas um conceito geométrico abstrato, estando presente em vários elementos do quotidiano, nomeadamente na Natureza. A partir da observação de imagens de animais, os alunos foram desafiados a relacionar a forma do corpo dos animais ao seu *habitat*. De seguida analisaram as fotografias e separaram os animais em dois conjuntos: animais com simetria, identificando os eixos, e animais sem simetria. A correção em grande grupo permitiu discutir os raciocínios dos alunos e introduzir a distinção entre simetria bilateral e simetria radial. Num segundo momento, a reflexão foi alargada às folhas e os alunos foram desafiados a completar duas, em malha quadriculada, respeitando o eixo de simetria apresentado. Esta atividade permitiu articular a observação de formas naturais com a construção geométrica, reforçando a ideia de que a matemática pode ser utilizada para interpretar elementos do mundo vivo (cf. Figura 59). **Figura 59** *Registos da DAC "Simetria Viva"* 
	2 de junho de 2026	**Higiene do Sono** A DAC "Higiene do Sono" teve como objetivo levar os alunos a refletir sobre a importância do sono para a saúde e, simultaneamente, desenvolver competências estatísticas a partir de dados reais da turma. A aula iniciou com a análise de um folheto informativo elaborado pelas professoras estagiárias, no qual eram apresentadas recomendações sobre o número de horas de sono adequado à idade dos alunos, o tempo de exposição a ecrãs e algumas consequências associadas à falta de descanso. A partir desta exploração, os alunos foram incentivados a realizar um pequeno estudo estatístico sobre as horas de sono da turma durante a semana. Para esse efeito, formularam a questão estatística, identificaram a variável em estudo como quantitativa e recolheram os dados.

Posteriormente, organizaram os dados numa tabela, traduziram-nos num gráfico e tiraram algumas conclusões (cf. Figura 60).
No final da aula, foi retomado o folheto informativo, destacando-se o desafio presente na última página. Através da leitura de um *QR Code*, os alunos poderiam aceder a um *habit tracker* com bons hábitos a cumprir antes de ir dormir, durante um mês, de modo a observarem se essas mudanças teriam impacto na qualidade do sono.

Figura 60

Registos da DAC "Higiene do sono"



Adicionalmente, a mestranda integrou diversas reuniões e momentos de trabalho colaborativo com a equipa educativa. Estes espaços de partilha foram fundamentais para analisar de forma conjunta a evolução pedagógica e socioemocional das turmas estruturar os processos de avaliação formativa e sumativa de cada período letivo, e planificar a dinamização de novas iniciativas e projetos pedagógicos em articulação com a escola.

5. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

O presente capítulo materializa a dimensão investigativa desenvolvida pela mestranda. Integra-se no RE, redigida em formato de artigo científico e intitula-se "Quando a Matemática entra em Jogo: a Construção da Autoconfiança". O estudo centra-se no fomento da autoconfiança dos alunos do 5.º ano na aprendizagem da matemática, explorando os contributos da utilização de estratégias como a gamificação, o uso de jogos e uma *Game Jam*, analisando os índices de participação e envolvimento. Nos Apêndices F encontram-se as planificações e os materiais concebidos no âmbito da componente investigativa.

Quando a Matemática entra em Jogo: Gamificação, Vídeo-Jogos e *Game Jam* na construção da autoconfiança no 5.º ano

Resumo:

A participação e o envolvimento dos alunos em contexto de sala de aula são construtos que traduzem a autoconfiança na aprendizagem. A presente investigação desenvolveu-se no âmbito da PES e centra-se na análise do impacto da gamificação, do uso de jogos e de uma sessão de *Game Jam* na autoconfiança dos alunos do 5.º ano de escolaridade na aprendizagem da Matemática. A investigação, de natureza mista, com traços de investigação-ação, decorreu junto de uma turma do 5.º ano de escolaridade e envolveu a implementação de quatro sessões formativas, precedidas e seguidas de questionários adaptados do TIMSS 2023. Os dados foram recolhidos através de observação participante, inquérito por questionário, grupo focal e entrevista semiestruturada ao professor cooperante. Os resultados obtidos sugerem que as estratégias implementadas contribuíram favoravelmente para a autoconfiança dos alunos, com maior expressão na forma como se sentiram capazes perante a disciplina do que no gosto que lhe atribuem, evidenciando o potencial pedagógico da gamificação e dos jogos no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Gamificação, Jogos, *Game Jam*, Autoconfiança, Matemática

When Math Comes into Play: Gamification, Video-Games and Game Jam in Building Self-Confidence in 5TH grade

Abstract:

Student participation and engagement in the classroom are constructs that reflect self-confidence in learning. This research was conducted as part of the PES and focuses on analyzing the impact of gamification, the use of games, and a Game Jam session on the self-confidence of 5th grade students in learning mathematics. The mixed-methods study, with elements of action research, was conducted with a 5th grade class and involved the implementation of four training sessions, preceded and followed by questionnaires adapted from TIMSS 2023. Data were collected through participant observation, a questionnaire survey, a focus group, and a semi-structured interview with the participating teacher. The results suggest that the strategies implemented had a positive impact on students' self-confidence, which was more evident in how capable they felt in the subject than in their enjoyment of it, highlighting the pedagogical potential of gamification and games in mathematics education.

KeywordsPalavras-chave: Gamification, Games, Game Jam, Self-confidence, Math

5.1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os documentos normativos têm procurado alterar o paradigma de sala de aula; contudo, em Portugal, a tendência parece distanciar-se das diretrizes. Segundo Ponte (2009), as aulas de matemática seguem habitualmente a seguinte sequência: introdução de conceitos, recorrendo regularmente à inquirição; exemplificação de alguns casos; resolução de exercícios, apoiada nos exemplos dados pelo professor; e esclarecimento, no quadro, das dúvidas que possam surgir durante a correção. Embora este não seja o único cenário possível, existindo outros padrões de aula que fomentam e facilitam os processos de ensino e de aprendizagem, Mascarenhas et al. (2014) afirmam que o panorama educativo português atual não é consonante com as diretrizes educativas. O ensino da matemática é um tema cada vez mais relevante no contexto português, pelo que a comunidade científica tem em consideração as literacias

emergentes, não descurando os papéis dos alunos e dos professores, bem como as metodologias e ferramentas das quais se podem servir (Canavarro, 2025).

Ainda assim, o elevado número de alunos por turma e as exigências curriculares tornam a individualização das estratégias de motivação um processo muito difícil. Adicionalmente, a sucessão de momentos propostos pela dinâmica tradicional cria um ciclo em que não sobra espaço para um *feedback* regular e de qualidade (Queirós & Pinto, 2022).

Os problemas identificados não estão de acordo com as orientações da OCDE (2024), que defendem a matemática para todos e a promoção de um conjunto de competências para o século XXI, dando destaque à resolução de problemas contextualizados, ao raciocínio crítico, à comunicação matemática e ao pensamento computacional, aptidões consideradas fundamentais para dar resposta às exigências da sociedade, que está em constante mudança. Foi com base em diretrizes internacionais, como as referidas, e em documentos como o Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória, que foram promulgadas as Aprendizagens Essenciais de Matemática (AEM). Estes documentos defendem um currículo orientado para a compreensão profunda a aplicação do conhecimento, valorizando aprendizagens significativas e transferíveis para o quotidiano (Ministério da Educação, 2021; Martins et al., 2017). Paralelamente, o parecer da Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática (SPIEM) reconhece o alinhamento das AEM com a Investigação em Educação Matemática, destacando a centralidade do aluno, a importância da avaliação formativa, mas alerta para a necessidade de clarificação conceptual e de reforço da diferenciação pedagógica para garantir o sucesso de todos (Serrazina et al., 2021).

Dickinson e Hough (2012) dão especial ênfase à construção da compreensão matemática a partir de contextos que signifiquem algo para os alunos, transformando a aprendizagem num processo de ligação entre novas experiências e vivências e conceções prévias sobre o mundo. Ao privilegiar contextos ricos e envolventes, é possível que os estudantes se entreguem à resolução de problemas sem sequer se aperceberem que estão a trabalhar matemática. Esta abordagem reduz a ansiedade e aumenta a confiança, permitindo que o aluno se sinta seguro para arriscar e desenvolver estratégias intuitivas.

É precisamente o impacto de algumas estratégias na autoconfiança e na forma como o aluno se perceciona na aprendizagem da disciplina que a investigação procura estudar. Segundo Djekourmane et al. (2025), essa autoconfiança é operacionalizada através da "autoeficácia", definida como a crença do aluno na sua capacidade de organizar e executar as ações necessárias para enfrentar o desafio, transformando predisposição em ação. Quando o aluno se sente capaz, fica mais predisposto a enfrentar tarefas desafiantes e a persistir perante obstáculos.

Assim, a questão que orienta a presente investigação é: "De que forma a utilização de estratégias de gamificação e de jogos influencia o desenvolvimento da autoconfiança dos alunos do 5.º ano na aprendizagem da matemática?", a partir da qual se definiu um objetivo geral: "Analisar o impacto da utilização de estratégias de gamificação e jogos na participação, no envolvimento e na autoconfiança dos alunos na aprendizagem da matemática." e cinco específicos: i) Observar a participação, o envolvimento e a autoconfiança dos alunos ao longo das sessões; ii) Compreender a perceção dos alunos quanto à influência da gamificação na evolução da sua autoconfiança na aprendizagem da matemática; iii) Compreender a perceção dos alunos quanto à influencia do uso de jogos na evolução da sua autoconfiança na aprendizagem da matemática; iv) Aferir a perceção do professor quanto à influencia da gamificação e do uso de jogos na evolução da autoconfiança dos alunos na aprendizagem da matemática e v) Analisar o contributo de uma sessão de *Game Jam* na autoconfiança dos alunos na mobilização de conceitos matemáticos.

5.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Gamificação do ensino da matemática

Gamificação é o termo que sintetiza a introdução de elementos característicos do *design* de jogos em diversos contextos. O maior objetivo é conseguir potenciar motivações intrínsecas e extrínsecas inerentes à condição humana, por isso, a sua aplicação tem de ser cuidada, tendo em consideração fatores como o público e o conteúdo para quem e que se quer gamificar (Deterding et al., 2011).

Floriano (2025) afirma que a integração de elementos como metas, recompensas, níveis e *feedback* imediato tem-se revelado uma estratégia pedagógica promissora e que, quando bem planeada e aplicada, levando em consideração os objetivos pedagógicos, pode atuar como mediadora de uma aprendizagem significativa. Segundo este autor, a sua eficácia reside na adoção de metodologias ativas, que descentralizam o papel ativo e central do professor para o aluno, tornando-o agente ativo e reflexivo do seu próprio processo de aprendizagem. Ao converter o erro numa etapa construtiva da aprendizagem e o desafio num estímulo, a gamificação pode criar o cenário ideal para que o aluno desenvolva autonomia, criatividade e raciocínio lógico.

Alguns dos benefícios reconhecidos por especialistas na área da educação incluem a promoção do envolvimento, nomeadamente através da motivação gerada por um sistema de pontos acompanhado por indicadores de progresso, a diminuição do abandono escolar, o aumento da produtividade, uma vez que o interesse e o entusiasmo gerados levam os alunos a querer fazer mais, o aumento dos níveis de aprendizagem, dado que se aprende mais facilmente aquilo que desperta interesse e revela utilidade e o desenvolvimento da persistência perante o fracasso, semelhante à perseverança necessária para avançar um nível num jogo (Queirós & Pinto, 2022).

O uso de jogos no ensino da matemática

A *Game-Based Learning* (GBL) configura-se como uma metodologia pedagógica que integra a aquisição de novos conceitos e competências através do jogo, tanto na sua vertente digital como analógica. Há evidências que demonstram que a incorporação de GBL no contexto educativo fomenta melhorias significativas nos resultados da aprendizagem. Neste âmbito, atribui-se um grande potencial pedagógico às mudanças que imprime na sala de aula, transformando o papel dos alunos, que passam a ser participantes e a trabalhar colaborativamente (Adipat et al., 2021). Para além disso, a ludicidade e a noção de progresso fazem com que esta metodologia tenha um potencial considerável na manutenção do interesse dos alunos e abre um espaço seguro para a experiência e para o erro (Hau, 2021). A estes contributos aliam-se ainda os de várias teorias do desenvolvimento que fundamentam o uso de jogos em contexto de educação formal. Neste sentido, Piaget (1950, citado por DePascale &

Ramani, 2025) destaca a importância do envolvimento ativo da criança na sua própria aprendizagem, esta metodologia privilegia a aprendizagem sempre ativa e o envolvimento direto dos alunos, permitindo-lhes explorar conceitos de forma estruturada e dinâmica. Do ponto de vista construtivista, o jogo oferece, assim, um espaço onde se experimenta e dialoga com vista à aquisição de conhecimento. Complementarmente, Vygotsky (1986, citado por DePascale & Ramani, 2025) sustenta que a prática beneficia do *scaffolding*, processo através do qual o adulto adapta a orientação, fornecendo estratégias específicas para guiar a criança até novos resultados de aprendizagem. Fatores sociais, como a cooperação e a competição, são assim potenciados pela natureza interativa e social mediada no contexto de jogo (DePascale & Ramani, 2025).

Game Jam no ensino da matemática

Game Jam é definido por Kultima (2021) como uma sessão colaborativa, onde os participantes são convidados a criar jogos num curto período, frequentemente orientados por *design constraints* comuns (tema, género ou tecnologia), num formato flexível que varia entre eventos presenciais e *online*. Os grupos passam por várias fases: a idealização/criação de um problema, divisão de tarefas, desenvolvimento e teste dos protótipos e, por fim, a apresentação final do jogo, que pode ser digital ou analógico (Aurava, 2025).

A autora identifica os potenciais pedagógicos das *Game Jam* em contextos de educação formal, destacando o aumento da motivação, da autoconfiança e da criação de um ambiente seguro para o erro, onde o processo é mais valorizado do que o produto final. A mesma também evidencia a promoção de competências do século XXI e, de acordo com declarações de alguns professores, pode aprofundar a compreensão de conteúdos disciplinares, uma vez que, para criar um jogo, os alunos precisam de compreender o conteúdo que estão a mobilizar. Apesar das vantagens reconhecidas, existem entraves à implementação das *Game Jam* nas escolas, nomeadamente a difícil gestão de tempo face ao extenso currículo, a escassez de recursos, a necessidade de mais coadjuvação ou de diminuir o número de alunos por turma e a maior exigência colocada ao professor, cujo papel passa de transmissor a facilitador (Aurava, 2025).

À semelhança do uso de jogos, esta metodologia revela-se compatível com o construtivismo de Piaget. Sanchez Júnior e Oliveira (2023) afirmam que esta tem provocado

mudanças epistemológicas no campo da Educação Matemática, ao propor uma construção ativa do conhecimento, em detrimento de procedimentos mecanizados e de uma atitude meramente passiva. Nesta perspetiva, os alunos são desafiados a pensar, experimentar, testar, partilhar, discutir e criticar. Como afirmam os autores, "a interação é fonte de desequilíbrios e constitui motivação para a reconstrução do conhecimento que já se tem" (p. 87).

De forma ainda mais profícua, podemos associar a *Game Jam* ao construcionismo de Papert (2008, citado por Silva et al., 2024), que parte da premissa de que a elaboração do conhecimento pelo estudante ocorre de forma significativa quando este constrói o seu próprio saber através de um artefacto, sendo o computador um recurso particularmente relevante para dar concretude ao que se estuda, neste caso através da criação de jogos. Este tipo de tarefas destaca as cinco dimensões do construcionismo definidas pelo mesmo autor citado: pragmática, sintónica, sintática, semântica e social. Assim, à luz dos benefícios identificados, os alunos veem potenciada a sua criatividade, a visão sistémica e a autonomia, já que lhes é atribuído o protagonismo (Silva et al., 2024).

A construção de um artefacto funciona como um "*object-to-think-with*", passível de ser partilhado e significativo, em que a materialidade do *design* torna visíveis os sinais do raciocínio, em vez de se avaliar apenas o produto final. Segundo Ejsing e Hanghøj (2019), a criação de jogos é particularmente poderosa nesta lógica, porque o *design* é entendido como um processo de exteriorizar o pensamento, ao desenhar um jogo para outros, os alunos tornam-se *co-designers*, entram num diálogo contínuo sobre objetivos, regras, escolhas e consequências, e exercitam o pensamento crítico. Os mesmos autores acrescentam que as tarefas que incentivam o *design* e a criação são abertas, contextualizadas e com a avaliação centrada no processo — usam o desenho e o *playtesting* como atividades metacognitivas: os alunos recebem *feedback* imediato, criam protótipos e negociam decisões em grupo. Desta forma, a aprendizagem torna-se tangível não apenas através do jogo em si, mas também da análise das justificações e decisões tomadas ao longo da sua composição, o que ajuda cada elemento do grupo a construir e a compreender os conceitos envolvidos (Ejsing & Hanghøj, 2019).

Uso da plataforma *Scratch*

Segundo Holstein e Cohen (2025), existem inúmeras plataformas que trabalham o pensamento computacional, algumas adaptam-se à teoria construtivista, mas o *Scratch* acaba por se enquadrar mais na construcionista, já que promove o ciclo imaginar, criar, jogar, partilhar, refletir e imaginar outra vez. Pode ser descrito como uma linguagem de programação visual que permite criar, de forma acessível, conteúdos interativos e significativos (histórias interativas, jogos, música e arte), recorrendo a blocos em vez de texto. A própria plataforma permite a publicação e consequente partilha dos projetos, favorecendo a aprendizagem social (Olabe et al., 2011). A característica versatilidade também contempla uma crescente complexidade, integrando a heterogeneidade no corpo discente verificada em muitas escolas, na medida em que os alunos podem trabalhar a diferentes ritmos, de forma autónoma (Pérez-Jorge & Martínez-Murciano, 2022).

Limitações

Identificadas algumas potencialidades da gamificação, do uso de jogos e de *Game Jam,* no contexto formal, seria imprudente não expor fragilidades. Como tem sido referido, o uso deste tipo de recursos cria, por norma, um crescente interesse junto de crianças e jovens, isto porque atua como agente motivador. Ribeiro (2011) esclarece dois tipos de motivação: intrínseca e extrínseca. A primeira diz respeito à satisfação de concretizar algo que permita saber mais, entender um conceito ou domínio específico. A segunda é conduzida por estímulos externos, como recompensas, notas ou evitar punições. A introdução de pontos, rankings e prémios, pode aumentar o envolvimento, mas também traz o risco de desconsiderar o processo de aprendizagem, priorizando o prémio e não o percurso. Surge, por isso, a necessidade de equilibrar prazer e ludicidade com a prioridade de aprender, ou seja, usar jogos como apoio ao esforço e à persistência, sem criar ciclos de recompensa que alimentem um "vício", privilegiando objetivos de aprendizagem (autonomia, sentido e progresso real), em vez de apenas recompensas externas.

Nesta linha de pensamento, Germaine e Healy (2023) reforçam esta preocupação ao demonstrarem que a introdução de incentivos externos e de competição pode alterar significativamente o comportamento dos participantes. Os autores verificaram que recompensas

focadas apenas na performance geral ou na "melhor" fazem com que os indivíduos evitem riscos e sacrifiquem o potencial de aprendizagem em prol de maior sucesso. Por outro lado, quando o incentivo está ligado à criatividade, os mesmos autores constatam que os participantes se sentem motivados a explorar novas ideias e a adotar processos mais arrojados. Assim, a fragilidade não reside no incentivo em si, mas na sua natureza, sendo fundamental que o *design* destas atividades priorize critérios de avaliação que fomentem a autonomia e a inovação, evitando que o controlo externo fissure a motivação intrínseca.

5.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Investigar sobre educação é um imperativo ético para navegar na incerteza e na complexidade do quotidiano escolar. É a intervenção que procura mudança e melhorias. Esta prática converte a escola numa organização aprendente que procura romper rotinas e solucionar problemas como o insucesso e a exclusão. Ao assumir a investigação na ação, o professor desenvolve o pensamento crítico, essencial para o exercício de uma autonomia emancipada numa sociedade globalizada (Alarcão, 2001; Ponte, 2008). Do mesmo modo, Carr e Kemmis (1986, citados por Ribeiro, 2020) propõem investigação como uma forma de indagação autorreflexiva, sistemática e colaborativa que permite aos participantes melhorarem o exercício das suas funções.

A metodologia de investigação pode assumir um caráter quantitativo, qualitativo ou quali-quantitativo, ou seja, uma metodologia mista. Segundo Bryman (1988, citado por Mascarenhas, 2025), a investigação quantitativa caracteriza-se por uma grande distância entre o investigador e o investigado, a intenção de confirmar uma teoria ou conceitos, uma estrutura rígida e pré-definida, a desconsideração das diferenças sociais e a fiabilidade dos dados. Já a investigação qualitativa caracteriza-se, em contraste, por uma relação de proximidade entre os agentes, uma relação emergente e não pré-definida, entre investigação, teoria e conceitos, a consideração da realidade social e a profundidade da natureza dos dados. Morais e Neves (2007) enaltecem a relevância da metodologia mista no contexto de investigação em educação. Referem também que escolher apenas uma vertente é limitar a compreensão e que a investigação parte de uma dualidade entre abordagens naturalistas e racionalistas. Por consequência, a presente

investigação adotou um modelo de investigação misto, já que contempla características de metodologias quantitativas e qualitativas.

Configura-se, assim, um estudo de caso único, de natureza mista, com traços de investigação-ação, centrado numa turma do 5.º ano.

5.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

A seleção das técnicas e instrumentos de recolha de dados não pode ser dissociada dos objetivos da investigação. Pelo contrário, esta escolha depende intrinsecamente dos objetivos do estudo, das questões de investigação e da situação concreta em que esta se desenvolve, não devendo ser ditada por preferências do investigador ou por critérios de comodidade (Batista et al., 2021). Neste sentido, a presente investigação recorreu a quatro técnicas de recolha de dados, como se pode observar na Tabela 6, selecionadas em função da sua adequação aos objetivos específicos definidos.

Tabela 6
Técnicas e respetivos instrumentos de recolha de dados

Técnica	Instrumento	Caracterização
Inquérito por questionário	Questionários (itens 20 e 23 adaptados de TIMSS, 2023)	Foram aplicados dois questionários pré e pós-ação, o item 20, com nove alíneas, trata o gosto dos alunos pela Matemática, e o 23, com sete alíneas, pretende perceber o nível de autoconfiança/autoeficácia dos alunos na Matemática. Foi utilizada a escala de Likert de 4 pontos e todas as alíneas foram traduzidas.
Grupo focal	Guião do grupo focal e gravações de áudio	Cinco perguntas que conduziram a entrevista dos grupos.
Observação	Caderno de campo e telemóvel para registos fotográficos e gravações de áudio	Registo de situações pertinentes.
Entrevista	Guião da entrevista e gravação do áudio	Guião flexível que orientou a discussão entre a mestranda e o professor cooperante.

O inquérito por questionário foi a primeira técnica mobilizada, aplicada em dois momentos da intervenção, com o objetivo de comparar a evolução da autoconfiança matemática dos alunos.

Segundo Dias (1994), esta técnica constitui uma forma de investigação que, através de perguntas, testes ou escalas de atitudes e opiniões, visa aferir comportamentos, reações e a intensidade de determinado fator, situando-se no âmbito do método de medida ou de análise extensiva. O inquérito por questionário permite obter dados que possibilitem a comparação e a generalização, sendo particularmente adequado para avaliar a evolução de um mesmo grupo entre dois momentos distintos no tempo.

Paralelamente, o grupo focal recolhe dados por via da interação grupal sobre um tópico determinado pelo investigador (Morgan, 1997). Enquanto o inquérito por questionário incide sobre dados extensivos e individuais, o grupo focal assenta num espaço dinâmico onde a riqueza dos dados surge da discussão e do confronto de pontos de vista entre os participantes. Martiny e Gomes-da-Silva (2019) evidenciam o grupo focal como um "núcleo articulador" da prática docente, com um papel ativo e transformador ao permitir que os participantes verbalizem, partilhem e regulem as suas experiências.

Outra técnica inerente ao estudo, foram as observações constantes, apoiadas por um caderno, para apontamentos e por um telemóvel para fazer registos fotográficos e a gravação de áudios, procurando registar detalhadamente situações que parecessem pertinentes. Sob o ponto de vista científico, esta técnica traduz-se numa ponderação cuidadosa acerca de uma situação, em que observar implica selecionar informação pertinente, com recurso à teoria e metodologia científica, com o propósito de descrever, interpretar e poder agir sobre a realidade (Bento, 2014). Desta forma, a observação participante constituiu-se uma das fases mais importantes da investigação, dado que o observador atua de forma ativa, envolvendo-se diretamente no fenómeno estudado.

A última técnica utilizada foi a entrevista. Segundo Caldeira (2017), a entrevista semiestruturada constitui um meio privilegiado para captar testemunhos sobre a pertinência, viabilidade e mudanças decorrentes de um processo formativo, uma vez que se apoia num guião orientador flexível que dá voz à experiência vivida pelos participantes.

5.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE

A investigação teve palco numa turma do 5.º ano, no 2.º CEB, constituída por 16 alunos, 10 do sexo feminino e seis do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Uma aluna era abrangida por medidas adicionais de suporte à aprendizagem e três alunos acompanhados por medidas seletivas. A turma era homogénea, a maior parte dos alunos apresentava muitas dificuldades na disciplina de Matemática, as aulas eram tomadas pelo silêncio e por inúmeras fragilidades na aquisição de conteúdos e no trabalho autónomo, havendo uma constante necessidade de apoio por parte dos professores. Este carácter pouco curioso e participativo mudava drasticamente na disciplina de Ciências Naturais, lecionada pelo mesmo professor.

A nível comportamental, a generalidade dos alunos tinha muita facilidade em respeitar as regras de sala de aula e a comunidade escolar.

5.3.3 PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO

A investigação conduzida visou marcar a diferença no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. As semanas que antecederam a investigação permitiram momentos de observação naturalista, participante e ativa. Foi a partir deste processo que surgiram a questão e os objetivos de investigação, que culminam na procura de um olhar menos pejorativo e uma atitude positiva em relação à área curricular. O seu desenvolvimento ocorreu conforme representado na Tabela 6 e implicou a definição de etapas, que de forma sequencial e articulada, sustentaram a recolha de dados. Importa ainda referir que os 16 alunos participaram em todas as fases.

Tabela 7
Cronograma da investigação

Dia		Breve Descrição
11 de maio	Questionário pré-ação	Aplicação de dois questionários na escala de Likert
12 de maio	Sessão formativa 1	Implementação da planificação "O Mistério do Cubo Mágico"
13 de maio	Sessão formativa 2	Implementação da planificação "Bora jogar?!"

18 de maio	Sessão formativa 3	Implementação da planificação "É no *Scratch* que está o ganho"
20 de maio	Sessão formativa 4	Implementação da *Game Jam*
25 de maio	Questionário pós-ação Grupo Focal Entrevista	Aplicação de dois questionários na escala de Likert Grupo focal em pequenos grupos Entrevista semiestruturada ao professor cooperante

A primeira fase correspondeu à aplicação de dois questionários pré-ação (cf. Apêndice F1), no dia 11 de maio, com o intuito de recolher a perceção dos alunos sobre a própria atitude e interesse face à matemática e sobre o autoconceito/autoconfiança perante a disciplina. No fundo o primeiro mede o gosto pela matemática e o segundo o quão se sentem capazes. Através da aplicação deste instrumento antes e depois da implementação das sessões, pretende-se aferir se as dinâmicas promovidas em sala de aula impulsionaram uma evolução positiva na motivação dos alunos e no seu autoconceito face à resolução de problemas e à superação das dificuldades inerentes à disciplina. Estes questionários foram selecionados e traduzidos do TIMSS, um estudo internacional de avaliação educativa que se realiza de quatro em quatro anos e mede o desempenho de alunos do 4.º e do 8.º ano em Matemática e Ciências, permitindo comparar resultados entre dezenas de países e acompanhar a sua evolução ao longo do tempo (von Davier et al., 2024).

A fase seguinte foi marcada pelas sessões formativas, na primeira foram implementadas características da gamificação como níveis, pontos, dicas e recompensa final (cf. Apêndice F2); a segunda centrou-se na utilização de jogos (cf. Apêndice F3); na terceira os alunos tiveram contacto com alguns jogos na plataforma *Scratch* (cf. Apêndice F4), para que, na quarta sessão fosse possível implementar uma *Game Jam,* na mesma plataforma (cf. Apêndice F5).

Ainda que houvesse registos fotográficos e anotações da professora-investigadora, fruto da observação ativa, a recolha de informações centrou-se nos questionários pós-ação e no grupo focal (cf. Apêndice F6), ambos implementados no dia 25 de maio. A aplicação da mesma técnica de recolha de dados antes e depois da ação é pertinente porque garante a comparabilidade dos resultados obtidos nos dois momentos, permitindo isolar e atribuir com maior rigor científico as mudanças observadas à intervenção realizada, e não a diferenças decorrentes do próprio instrumento de recolha (Delgado, 2019). Paralelamente é enaltecida a pertinência da entrevista

semiestruturada ao professor cooperante (cf. Apêndice F7), para poder perceber a sua perceção em relação à ação, uma vez que, além de acompanhar a turma há mais tempo, esteve presente em todas as sessões formativas, que decorreram em horário letivo.

5.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS INFORMAÇÕES OBTIDAS

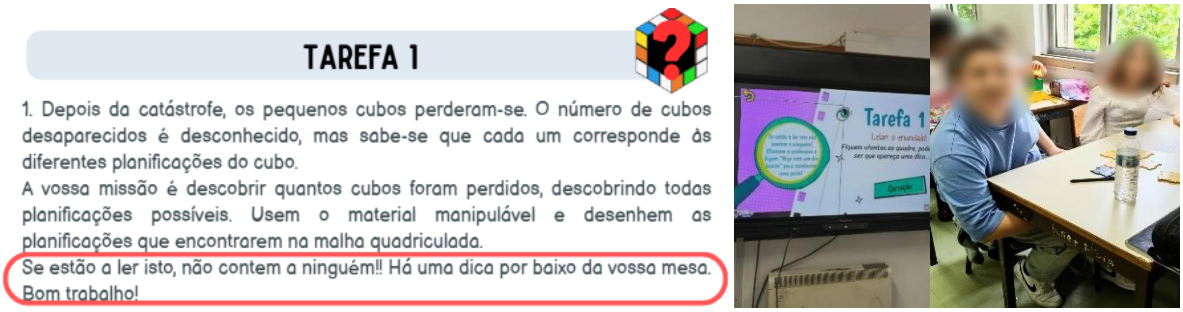
5.4.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DA OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES FORMATIVAS

Esta secção trata os dados resultantes da observação participante da professora-investigadora ao longo das sessões formativas, complementada por registos fotográficos.

Na primeira sessão (cf. Apêndice F2) o objetivo gamificar uma aula dedicada ao estudo do cubo e das suas planificações. Para tal, optou-se pela organização de um *Genially* (cf. Apêndice F2.1) que partia dos sólidos platónicos e da sua associação aos elementos da Natureza, centrando depois o foco no cubo e na identificação dos seus elementos. Nesta fase identificaram-se os objetivos da aula e foi pedido aos alunos que identificassem edifícios e objetos que se assemelhassem a um cubo. Assim que identificaram o cubo de Rubik, foi apresentado o cenário pedagógico "O Mistério do cubo mágico", que estruturou a sua resolução em três tarefas pontuadas (cf. Apêndice F2.2). No início da aula foi comunicado aos alunos que deveriam manter-se atentos a possíveis dicas que pudessem surgir e que, caso a turma atingisse uma pontuação mínima, todos receberiam uma recompensa.

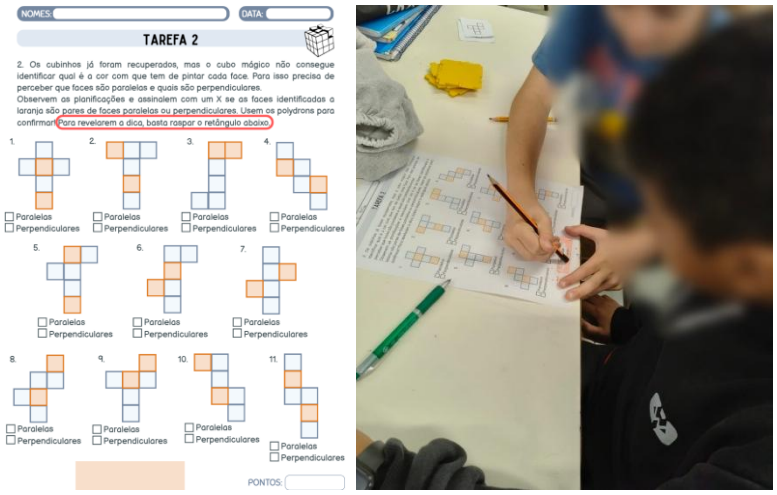
A primeira tarefa foi apoiada por *Polydrons* e pelas dicas deixadas pela professora, uma debaixo da mesa, outra durante a resolução da tarefa, os alunos tinham de dizer "Hoje está um dia bonito!" para receber uma nova planificação (cf. Figura 61). Estas dicas pareceram sustentar a motivação lúdica e cognitiva, funcionando como suporte para evitar possíveis desistências e para que percebessem que existem, de facto, várias planificações do cubo.

Figura 61
Dicas para a resolução da Tarefa 1



A dica para a segunda tarefa também estava no próprio enunciado e, desta vez, os pares foram ainda mais rápidos a encontrá-la no enunciado, como apresentado na Figura 62.

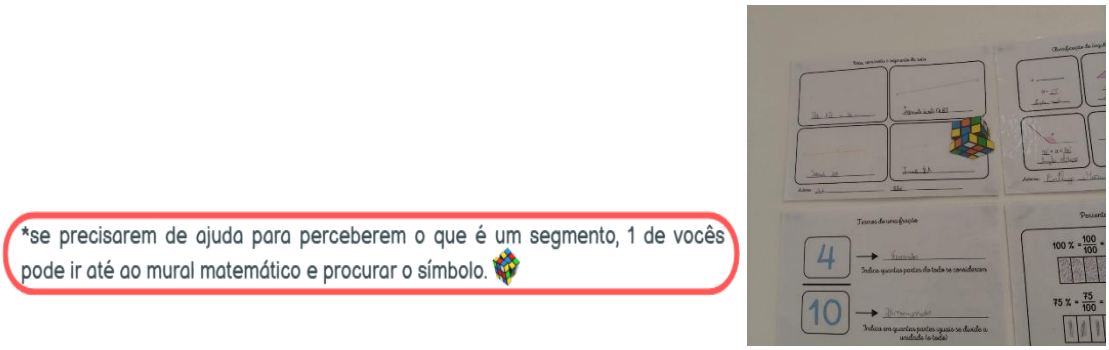
Figura 62
Dica para a resolução da Tarefa 2



A11: Professora, isto é mesmo fixe de raspar!

A dica da última tarefa estava assinalada no enunciado e remetia ao Mural Matemático da turma (cf. Figura 63), onde encontravam a definição de segmento de reta.

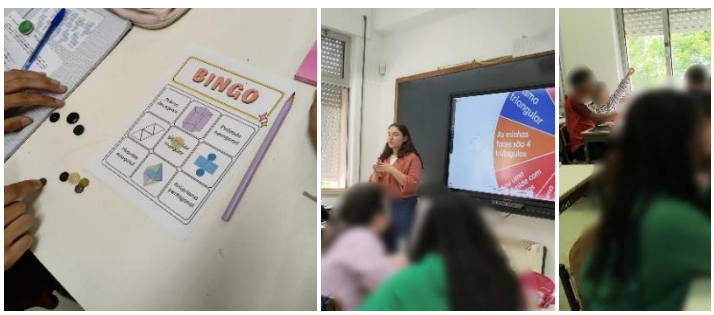
Figura 63
Dica para a resolução da Tarefa 3



O jogo "Frente a frente com o cubo" constituiu uma forma mais descontraída de sistematizar os conceitos desenvolvidos. Na fase final da aula, a professora anunciou o total de pontos atingidos pela turma, que pareceu reagir com alívio e entusiasmo ao perceber que tinha alcançado a recompensa.

A segunda sessão formativa (cf. Apêndice F3) centrou-se na utilização de jogos para consolidar a unidade em estudo. A professora começou por recorrer a uma chave dicotómica (cf. Apêndice F3.1) em articulação com uma discussão orientada, para sistematizar os principais conceitos. A segunda fase da aula foi dividida em dois momentos, o primeiro centrou-se no jogo Bingo (cf. Apêndice F3.2), a pares. Apesar da estranheza inicial, a turma respondeu bem à dinâmica do sorteio e seleção da opção correta, evoluindo a cada ronda. Nesta fase inicial ainda foi percetível algum receio no momento da correção do sólido ao qual o sorteio correspondia, mas ao longo das rodadas acabou por se esbater (cf. Figura 64).

Figura 64
Bingo!



O Jogo da Glória (cf. Apêndice 3.3), que caracterizou o segundo momento da aula, foi desenvolvido com a turma dividida em 4 grupos. Este é o modelo que melhor funcionou nesta turma em particular, o trabalho colaborativo traduziu-se na partilha constante com os pares e em maiores índices de participação. A competição também pareceu gerar um envolvimento mais constante (cf. Figura 65).

Figura 65
Trabalho colaborativo para responder ao Jogo da Glória



A terceira sessão formativa (cf. Apêndice F4) teve a duração de 50 minutos, ao contrário das restantes, que se prolongaram por dois tempos letivos. O principal objetivo foi articular a revisão de alguns conceitos, à construção de cartazes para o Mural Matemático e a apresentação das diferentes tipologias de jogo que os alunos poderiam criar na *Game Jam*. Depois de uma discussão orientada sobre os conceitos trabalhados até então, reforçaram-se os conteúdos mais fragilizados. No segundo momento da aula foi possível integrar os jogos criados pela professora, no *Scratch* (CF. Apêndice F4.1), e compilados num *Padlet* construído para o efeito. Para tal, foi disponibilizado um computador pelos quatro grupos, já organizados em duplas de pares, já idealizados para a *Game Jam* (cf. Figura 66). Os jogos por si só já pareceram deixar a turma com outra predisposição, mas quando perceberam que iam poder criar o próprio jogo, ficaram ainda mais entusiasmados.

Figura 66
Jogos no Scratch



A última sessão formativa (cf. Apêndice F5) foi dedicada à *Game Jam.* Assim que os pares se organizaram na sala, a professora apresentou de forma breve a plataforma *Scratch* e distribuiu o guião (cf. Apêndice F5.1 a F5.4) que cada um escolheu seguir e um guião com algumas perguntas sobre conceitos matemáticos (cf. Apêndices F5.5). Paralelamente, foram disponibilizados computadores, prontos a utilizar, abertos na plataforma e no *Padlet* (cf. Apêndice F5.6), onde os alunos deviam submeter o link para que todos pudessem aceder às produções. Apesar de desafiante para os docentes, que estiveram em constante circulação para esclarecer pequenas dúvidas, a aula foi marcadamente diferente e o *feedback* foi muito positivo. Ainda que tivesse sido solicitado que seguissem o guião, a maioria dos alunos conseguiu implementar outras características, garantindo o cunho pessoal. Na Figura 67 pode observar-se alguns dos momentos da *Game Jam*.

Figura 67
Game Jam

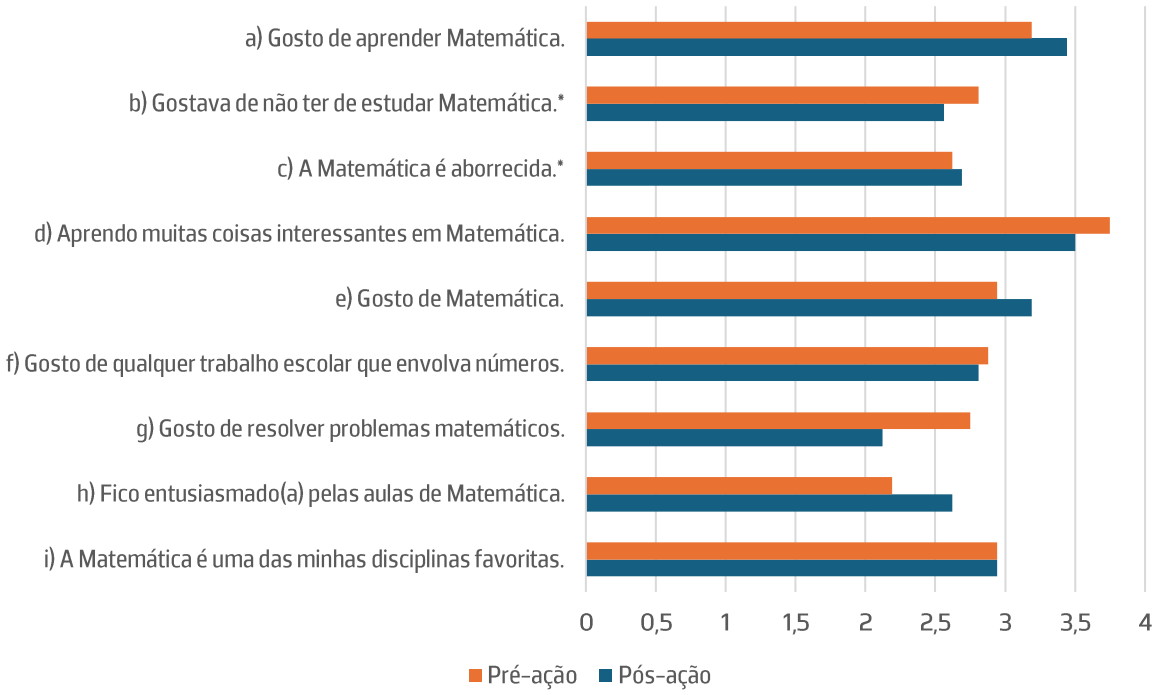


5.4.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NO QUESTIONÁRIO PRÉ E PÓS-AÇÃO

Os dados apresentados nesta secção resultam da aplicação de dois questionários adaptados dos itens 20 e 23 do TIMSS 2023, um anterior e outro posterior à implementação das sessões formativas. Tratando-se de um instrumento anónimo, os dois momentos correspondem a amostras independentes. Responderam ao questionário 16 alunos em cada um dos momentos.

A análise do primeiro questionário, direcionado ao gosto pela Matemática (cf. Figura 68) revela, no seu conjunto, uma estabilidade praticamente total entre os dois momentos. Esta estabilidade global esconde, no entanto, alguma variabilidade ao nível dos itens individuais, uma vez que se registaram melhorias nos itens a) (+0,25), c) (+0,06), e) (+0,25) e, de forma mais expressiva o h) "Fico entusiasmado(a) pelas aulas de Matemática" (+0,44). Por outro lado, observaram-se descidas nos restantes itens, com particular destaque para o item g) "Gosto de resolver problemas matemáticos" (-0,62), que registou a maior variação em toda a escala e em ambos os questionários.

Figura 68
Média das respostas dos alunos aos itens do primeiro questionário

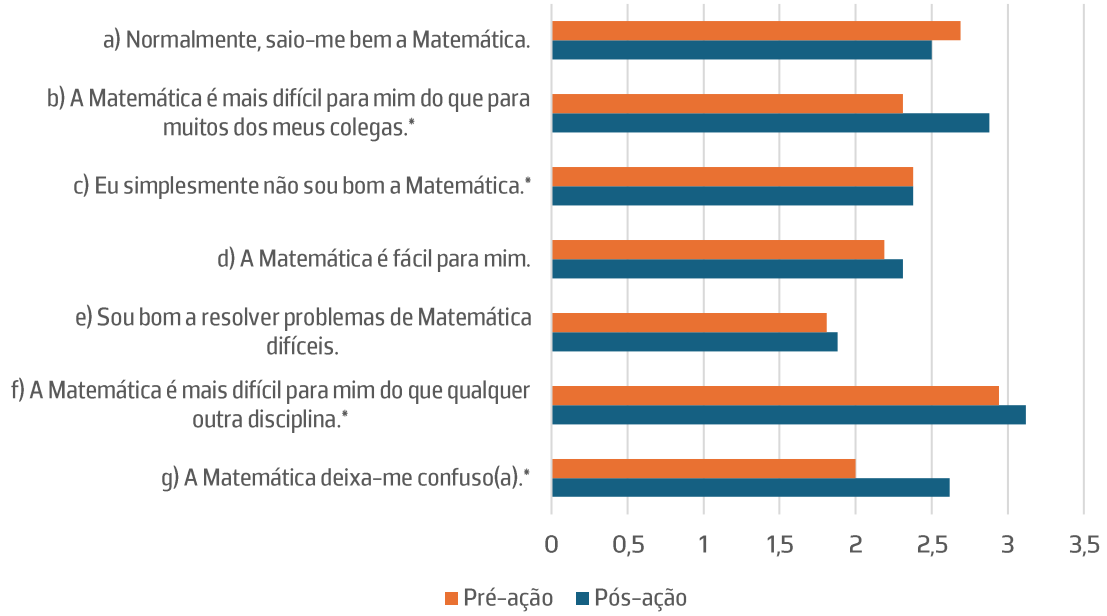


** Item formulado pela negativa (pontuação invertida no cálculo da média).*

O segundo questionário procurou analisar a perceção dos alunos quanto à autoconfiança/autoeficácia na Matemática (cf. Figura 69), que apresenta um padrão distinto: a média global da escala subiu de 2,33 para 2,53, um aumento modesto mas consistente, sustentado sobretudo pelos itens b) "A Matemática é mais difícil para mim do que para muitos dos meus colegas" (+0,57), g) "A Matemática deixa-me confuso(a)" (+0,63), f) "A Matemática é mais difícil para mim do que qualquer outra disciplina" (+0,19) e, em menor grau, d) "A Matemática é fácil para mim" (+0,12). O item e) "Sou bom a resolver problemas de Matemática difíceis" manteve-se como o de pontuação mais baixa em ambos os momentos (1,81 e 1,88, respetivamente), sugerindo que a confiança dos alunos perante tarefas matemáticas mais exigentes permanece uma fragilidade.

Figura 69

Média das respostas dos alunos aos itens do segundo questionário



** Item formulado pela negativa (pontuação invertida no cálculo da média).*

Este contraste entre as duas escalas é, em si, um resultado relevante para a presente investigação, enquanto o gosto pela Matemática, em termos globais, não se alterou de forma percetível no período em análise, a confiança dos alunos, o construto central da questão de investigação, registou um aumento consistente. Este padrão sugere que a utilização de estratégias de gamificação e de jogos poderá ter um impacto mais marcado na forma como os alunos se sentem capazes perante a Matemática do que no gosto que lhe atribuem, ainda que ambas as dimensões estejam, naturalmente, interligadas.

Em síntese, os dados dos questionários fornecem uma primeira indicação, de que a autoconfiança dos alunos na aprendizagem da Matemática evoluiu favoravelmente ao longo do período de intervenção. O questionário não permite, contudo, distinguir em que medida esta evolução é atribuída especificamente a uma determinada estratégia, nem captar a dimensão da participação dos alunos, questões a aprofundar nas secções seguintes.

5.4.3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO GRUPO FOCAL APLICADO AOS ALUNOS

Depois de aplicadas as sessões formativas e implementados os questionários pós-ação, foi possível realizar-se o grupo focal com os 16 participantes. Para tal, foram elaboradas cinco perguntas orientadoras, construídas de forma cuidada e direcionada à análise dos resultados, com o objetivo de compreender em que medida foi possível alcançar os objetivos da investigação e, desse modo, contribuir para responder à questão de investigação. A turma foi dividida em três grupos, de modo a garantir que todos tivessem oportunidade de partilhar e discutir opiniões. Apesar da presença da mestranda na sala, os grupos tiveram autonomia para fazer a gestão da discussão. Esta decisão procurou diminuir a desejabilidade social, ainda que os alunos estivessem conscientes da gravação das suas respostas. Saraiva e Albuquerque (2015) concluíram que é precisamente a partir dos 10/11 anos que a tendência de responder a questões ou agir conforme o que acreditam ser socialmente mais aceite começa a diminuir. No entanto, este decréscimo não invalida a consideração desta variável. As respostas foram sujeitas a análise de conteúdo, organizada em categorias definidas previamente a partir dos objetivos específicos do estudo (cf. Tabela 8).

Tabela 8
Categorias de Análise do Grupo Focal

Categorias de Análise	Perguntas orientadoras	Dados Recolhidos	Excertos dos alunos
Perceção sobre os elementos de gamificação	Como é que se sentem quando a aula tem missões, pontos, pistas	De forma geral, os três grupos associam os elementos de gamificação a emoções e sensações positivas, como a alegria,	A8: "Eu fico entusiasmada." A13: "A aula é mais divertida."

	e recompensas ?	o entusiasmo e a diversão. Houve inclusive referências diretas à perceção de uma aprendizagem mais rápida através dos jogos. Um aluno condicionou este género de sentimentos ao tipo de recompensa.	A14: "Senti que aprendi em conjunto com os grupos e fui aprendendo cada vez mais de uma maneira muito divertida." A16: "Depende da recompensa." A18: "Eu fico bem feliz com isso, porque eu posso aprender mais rápido."
Jogos e participação	Acham que a utilização de jogos faz com que participem mais? Porquê?	No geral a turma relaciona, de forma consistente, os jogos com o aumento da participação, sobretudo devido ao trabalho colaborativo, que reduz o medo de errar ou ficar excluído e ao carácter mais lúdico das aulas, que diminui o tédio que dizem sentir. Um aluno associa ainda os jogos à participação oral, e diz-se sentir-se mais confortável. Por oposição, um aluno não reconhece este efeito.	A11: "Não muito." A12: "Eu não gosto muito de escrever e assim posso falar mais." A15: "Sim, eu acho que me faz participar mais e não me sinto excluída (...) quatro ou cinco cabeças funcionam melhor do que uma."
Evolução da autoconfiança ao longo do tempo	Acham que, com o tempo, se foram sentindo mais confortáveis e confiantes para participar nas aulas que envolveram jogos, ou características de jogos? Porquê?	A maioria dos alunos afirma um aumento da confiança ao longo das sessões, associando-o a dois fatores centrais, nomeadamente o apoio do grupo na compreensão dos conteúdos e a redução da ansiedade associada à exposição perante a turma.	A12: "Quando é para ir para o quadro falar eu normalmente fico envergonhado e assim posso falar de onde estiver." A14: "Senti-me confortável e confiante para participar nas aulas (...) jogar os jogos é fixe (...) vocês professoras também nos puxam." A17: "Pode haver coisas que eu não sei e assim o grupo pode ajudar-me a perceber."
Vivência da *Game Jam*	Como é que se sentiram na sessão de *Game Jam*,	A possibilidade de criar e partilhar o próprio jogo foi associada a sentimentos de orgulho e de realização	A7: "Eu senti-me inteligente a fazer o meu próprio jogo."

	quando puderam partilhar o vosso jogo? E quando jogaram o jogo dos colegas?	pessoal, frequentemente associados ao ser a primeira experiência de criação de um jogo. Os alunos avaliaram os jogos dos colegas de forma mais heterogénea, reconhecendo diferentes níveis de criatividade.	A9: "Eu senti-me importante porque eu nunca criei um jogo." A18: "Achei legal, porque eu nunca tinha feito um jogo do zero."
Avaliação global da experiência	O que destacam como mais positivo nas aulas de matemática onde trabalhámos com jogos? E menos positivo?	Os aspetos mais valorizados foram o trabalho em grupo, a criação dos próprios jogos e a possibilidade de decidir as suas regras, bem como o entusiasmo gerado nas sessões. Quando identificados, os aspetos menos positivos remeteram sobretudo para dinâmicas relacionais (falta de colaboração de colegas) ou de gestão de sala de aula (alunos dispersam por associarem o jogo a momentos livres), e não para os jogos em si.	A5: "Eu acho que muita gente se aproveita e sentem-se numa aula livre, começam a falar mais." A7: "É importante nós nos envolvermos para fazer jogos, para as outras pessoas jogarem jogos de matemática." A9: "O mais positivo foi criar o jogo e poder decidir os comandos." A14: "Para mim, positivo foi todos os trabalhos de grupo que eu acho muito interessante."

O *feedback* positivo da turma verificado no grupo focal traduz o aumento da participação e envolvimento, indicadores associados à autoconfiança, mencionada nas perguntas e respostas, durante a entrevista em grupo. Esta premissa vai ao encontro da conclusão da análise dos dados recolhidos no questionário referente à autoconfiança e autoeficácia (+0,20). Além de confirmar este valor, o grupo focal permitiu perceber que a grande maioria dos alunos gostou e considerou pertinente a inclusão das estratégias de gamificação, do uso de jogos e da *Game Jam*. A acrescer à ludicidade, a turma destacou o trabalho colaborativo como pertinente e como fator de maior aceitação do erro como parte do processo. A *Game Jam* parece ter sido a sessão com mais impacto nos alunos.

5.4.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NA ENTREVISTA AO PROFESSOR COOPERANTE

Após a implementação das quatro sessões formativas, foi realizada uma entrevista semiestruturada ao professor cooperante (cf. Apêndice F7), com o objetivo de recolher a sua perceção sobre a influência da gamificação e dos jogos na autoconfiança dos alunos.

Quando questionado sobre a pertinência deste estudo, o professor assentiu, "tudo aquilo que nós pudermos trazer para a matemática, que possa influenciá-los positivamente e que possa ajudá-los a ganhar o gosto pela disciplina, é sempre vantajoso, é sempre positivo.". Concretamente no que toca a este estudo, o docente considera que foi possível observar uma mudança no comportamento e atitude dos alunos por encararem a disciplina "de uma maneira diferente, não com a seriedade ou com o peso do nome".

O professor destacou a envolvência despoletada pelas estratégias e afirma que o único constrangimento pode ser o mau doseamento, "não propriamente pela estratégia em si, não têm propriamente pontos fracos". Relativamente à sessão de *Game Jam*, considerou a experiência positiva para os alunos, destacando a vitalidade e o entusiasmo dos discentes durante a aula e o momento em que jogaram as produções dos colegas. No entanto, refere que, na sua opinião, para que a sessão atingisse o potencial máximo, era necessário mais tempo para a última fase, de jogo, apontando a gestão do tempo como o maior constrangimento. Para procurar colmatar a situação, acabou por sugerir a criação do jogo a partir de um esboço já existente.

Sobre a sua prática habitual, referiu não recorrer regularmente a este tipo de jogos digitais, mas mencionou experiências produtivas com jogos matemáticos que implementa quando o contexto não apresenta tantas lacunas ao nível conceptual. Ainda assim mostrou-se aberto à inclusão deste tipo de práticas no exercício da docência, "porque acho que podemos considerá-las bastante positivas".

De modo geral, a entrevista revela uma perceção globalmente positiva do professor cooperante quanto à influência da gamificação, do uso de jogos e da *Game Jam* na autoconfiança e no envolvimento dos alunos, identificando o tempo letivo disponível como a principal limitação à implementação da última estratégia. Desta forma, a visão do docente vai ao encontro dos dados resultantes dos questionários e do grupo focal, na medida em que pôde constatar um aumento dos índices de participação e envolvimento da turma.

5.5. CONCLUSÕES

A presente investigação partiu de um problema concreto e observável, numa turma do 5.º ano de escolaridade. A procura por maiores índices de participação na disciplina de Matemática, verificados muito inferiores aos de Ciências Naturais, lecionada pelo mesmo professor, levou à pesquisa e proposta de estratégias que pudessem atenuar esta diferença, estimulando a participação e envolvimento dos alunos nas aulas de Matemática. Assim, a investigação procurou dar resposta à pergunta: " De que forma a utilização de estratégias de gamificação e de jogos influencia o desenvolvimento da autoconfiança dos alunos do 5.º ano na aprendizagem da matemática?". Para tal foram definidos cinco objetivos específicos e planeadas as técnicas e instrumentos de recolha de dados, bem como as sessões formativas. É precisamente a triangulação dos dados recolhidos que permite analisar os objetivos formulados e a partir dos quais se poderá responder à questão já mencionada.

No que respeita ao objetivo i) *Observar a participação, o envolvimento e a autoconfiança dos alunos ao longo das sessões*, verificou-se, um aumento gradual do conforto e segurança da participação dos alunos, bem como uma motivação mais constante, traduzida no empenho e envolvimento durante as aulas. Reconhece-se, além do fator das estratégias utilizadas, a promoção do trabalho colaborativo, intrínseca aos jogos trabalhados, que pode ter contribuído favoravelmente para este cenário.

Relativamente aos objetivos ii) *Compreender a perceção dos alunos quanto à influência da gamificação na evolução da sua autoconfiança na aprendizagem da matemática* e iii) *Compreender a perceção dos alunos quanto à influência do uso de jogos na evolução da sua autoconfiança na aprendizagem da matemática,* é possível analisar as respostas aos questionários e ao grupo focal. O primeiro instrumento evidenciou um aumento de 0,20 na média

de uma escala de 1 a 4 no questionário direcionado à autoconfiança. Ainda assim, para poder realmente averiguar a perceção dos alunos quanto às duas estratégias recorreu-se ao grupo focal, cuja análise permitiu perceber que a perceção da turma vai ao encontro do resultado da análise aos questionários. Além disso permitiu reconhecer que os alunos associam emoções positivas à gamificação, valorizam o trabalho colaborativo dinamizado pelo uso de jogos e a combinação destes fatores na aceitação do erro como parte do processo.

Destaca-se a pertinência da entrevista para dar resposta ao objetivo iv) *Aferir a perceção do professor quanto à influência da gamificação e do uso de jogos na evolução da autoconfiança dos alunos na aprendizagem da matemática.* Apesar de frisar a importância de um doseamento correto das estratégias de gamificação e do uso de jogos, o docente afirma ter notado uma mudança na prestação e na presença dos alunos dentro da sala de aula, durante as sessões formativas.

No que concerne ao objetivo v) *Analisar o contributo de uma sessão de Game Jam na autoconfiança dos alunos na mobilização de conceitos matemáticos,* foi possível ter a perceção de todos os intervenientes e parece ter sido a sessão que causou mais impacto junto dos alunos. A criação do próprio jogo foi associada à realização pessoal, a maior parte dos alunos mostrou orgulho em ter conseguido criar um jogo e poder vê-lo a ser jogado pelos colegas. No entanto, o professor cooperante alerta para a quantidade de tempo necessária para esta dinâmica e sugere a sua execução noutros moldes ou de forma mais constante, para que os alunos dominem com mais facilidade o processo e por isso diminuam o tempo necessário para a criação de um jogo.

Tendo por base o referido anteriormente, a análise dos objetivos específicos permite ir ao encontro do objetivo geral, *Analisar o impacto da utilização de estratégias de gamificação e jogos na participação, no envolvimento e na autoconfiança dos alunos na aprendizagem da matemática*. A intervenção, que incidiu sobretudo na priorização do "sentir-se capaz", foi eficiente para alterar a perceção dos alunos quanto à própria autoconfiança na aprendizagem da Matemática, revelando índices de participação e envolvimento semelhantes aos verificados na disciplina de Ciências Naturais, na qual o comportamento e presença mudava drasticamente. Deste modo e de forma global, pode dar-se resposta à questão que orientou a investigação. A utilização de estratégias de gamificação, do uso de jogos e da sessão de *Game Jam* parece ter contribuído

favoravelmente para a autoconfiança dos alunos do 5.º ano na aprendizagem da Matemática, com maior expressão na forma como se sentiram capazes perante a disciplina. Este resultado procura atenuar o problema inicialmente identificado, alterando o paradigma das aulas de Matemática, caracterizadas por monotonia e descrença dos alunos em si próprios.

Importa, contudo, reconhecer algumas limitações, como a amostra restrita a uma única turma de 5.º ano e o anonimato dos questionários, que impediu o acompanhamento da evolução individual e o isolamento do efeito das sessões formativas. Ademais, a intervenção consistiu num ciclo único e curto, um período que não permite avaliar a sustentabilidade dos efeitos a médio ou longo prazo. A condução desta investigação também implicou que a professora assumisse dois papéis, o de professora, com conhecimento profundo da turma e do contexto, e o de investigadora, com o compromisso de observar, registar e interpretar com rigor e distância necessários.

Futuras investigações poderão alargar o estudo a amostras mais amplas, contemplando mais contextos e diminuindo a concentração das estratégias, diluindo-as ao longo de mais sessões. Relativamente à sessão de *Game Jam*, mais concretamente, seria pertinente estudar o seu impacto de forma contínua, integrando outras áreas do saber.

5.6. BIBLIOGRAFIA

Adipat, S., Laksana, K., Busayanon, K., Asawasowan, A., & Adipat, B. (2021). Engaging Students in the Learning Process with Game-Based Learning: The Fundamental Concepts. *International Journal of Technology in Education*, *4*(3). https://eric.ed.gov/?id=EJ1311472

Alarcão, I. (2001). *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*. Artmed Editora.

Aurava, R. (2025). Game jams in schools: Teacher views. *Teaching and Teacher Education*, *159*. https://doi.org/10.1016/j.tate.2025.104978

Batista, B. F., Rodrigues, D., Moreira, E., & Silva, F. (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista? In *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: Recolha de dados*. Universidade de Aveiro. https://doi.org/10.34624/ka02-fq42

Bento, A. (2014). Observação Científica como Técnica de Recolha de Dados. *et al.* https://et-al.pt/2014/07/30/observacao-cientifica-como-tecnica-de-recolha-de-dados/

Caldeira, J. d. (2017). Design de um modelo pedagógico de formação à distância na formação contínua de magistrados. Lisboa: Universidade de Lisboa: Instituto de Educação.

Canavarro, A. P. (2025). Capacidades matemáticas – essenciais em tempos de incertezas. *Educação e Matemática*, (175).

Delgado, P. (2019). O estudo de caso na investigação qualitativa. Revista InterAção. http://dx.doi.org/10.5902/2357797536617

DePascale, M., & Ramani, G. B. (2025). O papel dos jogos matemáticos na aprendizagem matemática inicial das crianças: uma revisão sistemática. *Journal of Numerical Cognition*, *11*. https://doi.org/10.5964/jnc.14897

Deterding, S., Dixon, D., & Lennart Nacke, R. K. (2011). Dos elementos de design de jogos à ludicidade: definindo "gamificação". In *MindTrek '11: Anais da 15ª Conferência Acadêmica*

Internacional MindTrek: Visualizando os Futuros Ambientes de Mídia (p. 9–15). Associação para Maquinaria de Computação. https://doi.org/10.1145/2181037.2181040

Dias, M. I. C. (1994). *O inquérito por questionário: Problemas teóricos e metodológicos gerais* . Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Dickinson e Hough (2012) Dickinson, P., & Hough, S. (2012). *Using realistic mathematics education in UK classrooms. Centre for Mathematics Education*, Manchester Metropolitan University, Manchester, UK. https://share.google/3h13GQP5dIOYezwoV

Djekourmane, D., Zhang, Y., Zhang, X., & Wang, Z. (2025). The mediating role of math self- efficacy between school-based parental involvement and math performance among students in Southeast Asia: Evidence from PISA 2022. Frontiers in Psychology, 16. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.

Ejsing, S., & Hanghøj, T. (2019). Design Thinking, Game Design, and School Subjetcs: What is the Connection? In L. Elbæk, G. Majgaard, A. Valente & S. Khalid (Eds.), *ECGBL 2019 13th European Conference on Game-Based Learning* (p. 201–209). Academic Conferences & Publishing International.

Floriano, L. (2025). A gamificação e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático no ensino fundamental. *International Integralize Scientific*, *5*(46). https://iiscientific.com/artigos/1E4196

Germaine, N., & Healy, J. P. (2023). Exploring the impact of competition and incentives on gam jam participation and behaviour. In *ICGAME JAM 2023: Conferência internacional sobre game jams, hackathons e eventos de criação de jogos*. Associação para Maquinaria de Computação. https://dl.acm.org/doi/epdf/10.1145/3610602.3610609

Hau, D. (2021). Games@School... Does it Really Work? In N. Denk, A. Serada, A. Pfeiffer & T. Wernbacher (Eds.), *A Ludic Society* (p. 200–214). Edition Donau-Universität Krems. https://door.donau-uni.ac.at/o:1399

Holstein, S., & Cohen, A. (2025). Scratch teachers' perceptions of teaching computational thinking with school subjects in a constructionist approach. *Thinking Skills and Creativity*, *56*. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101772

Kultima, A. (2021). Game Jam Natives? The Rise of the Game Jam Era Development Cultures. In *ICGAME JAM 2021: Sexta Conferência Internacional Anual sobre Game Jams, Hackathons e Eventos de Criação de Jogos* (p. 22–28). Associação para Maquinaria de Computação. https://doi.org/10.1145/3472688.3472691

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. DGE-ME

Martiny, L. E., & Gomes-da-Silva, P. N. (2019). O grupo focal como elemento central no processo de transposição didática dos saberes a ensinar. *Educación Física y Deporte, 38*(1), 91–116.

Mascarenhas, D. F. M., Maia, J. S., Martinez, T. S., & Lucena, F. J. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino. *Quadrante*, 23(1), 3-28. https://doi.org/10.48489/quadrante.22902

Mascarenhas, D. (2025). Investigação em Educação [Apresentação em PowerPoint]. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, Porto.

Ministério da Educação (2021). Aprendizagens Essenciais – Articulação com o perfil dos alunos. 5º ano do 2º ciclo do Ensino Básico - Matemática. Lisboa.

Morais & Neves, 2007 Morais. A. M., & Neves, I. P. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 75-104. https://scielo.pt/pdf/rpe/v20n2/v20n2a04.pdf

Morgan, D. L. (1997). *Focus groups as qualitative research* (2ª ed.). Sage.

OECD (2024), *An Evolution of Mathematics Curriculum: Where It Was, Where It Stands and Where It Is Going*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/0ffd89d0-en.

Olabe, J., Olabe, M., Basogain, X., Milho, I., & Castaño, C. (2011). Programação e Robótica com Scratch no Ensino Fundamental. In A. Méndez-Vilas (Ed.), *Educação em um mundo tecnológico: comunicando pesquisas e iniciativas tecnológicas atuais e emergentes* (p. 356–363). FORMATEX. https://www.academia.edu/99240706/Programming_and_Robotics_with_Scratch_in_Primary_Education

Pérez-Jorge, D.; Martínez-Murciano, M.C. (2022). Gamification with Scratch or App Inventor in Higher Education: A Systematic Review. *Future Internet*, 14. https://doi.org/10.3390/fi14120374

Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *Revista en Didáctica de la Matemática*, *2*(4), 153-180. https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/6196/5512

Ponte, J. P. (2009). O novo programa de matemática como oportunidade de mudança para os professores do ensino básico, *Revista Interacções*, 12, 96-114. https://doi.org/10.25755/int.392

Queirós, R., & Pinto, M. (2022). *Gamificação aplicada às organizações e ao ensino*. PACTOR – Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação.

Ribeiro, D. (2020). Investigação-ação-formação: um caso na formação inicial de educadores. *Revista ESTREIADIÁLOGOS*, *5*(1), 35–46. https://www.estreiadialogos.com/estreiadiálogosn9

Ribeiro, F. (2011). Motivação e aprendizagem em contexto escolar. *PROFFORMA*, (3). https://cefopna.edu.pt/revista/revista_03/pdf_03/es_05_03.pdf

Saraiva, M. & Albuquerque, P. B. (2015). Influência da Idade, Desejabilidade Social e Memória na Sugestionabilidade Infantil. *Psicologia Reflexão e Crítica, 28*(2), 356-364. https://doi.org/10.1590/1678-7153.201528216

Silva, K. H. da, Lima, L. de, & Barros Filho, E. M. de. (2024). Aplicação de jogos digitais baseados no Construcionismo para a Educação Básica: Uma revisão sistemática de literatura. *Educitec* -

Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, 10. https://doi.org/10.31417/educitec.v10.2403

von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024). *TIMSS 2023 International Results in Mathematics and Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.timss.rs6460

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A última peça? Quem passa pela experiência não deve crer que seja verdade. A mestranda encerra este RE desconstruindo o título. "As peças que faltavam: o jogo que me fez Professora" não constitui uma mera metáfora ou eufemismo, é a tradução mais bonita de um percurso cheio de procura, tentativa, erro, reflexão, mas, acima de tudo, do "tenta outra vez". Nos jogos aprendem-se regras, encontram-se as melhores estratégias e há quem acerte com precisão, na educação não é bem assim. O percurso da mestranda na PES foi intenso, transformador e exigente, mas marcado pela superação de desafios, da quebra de expectativas e de um processo contínuo de aceitação da crítica e reformulação. Deste processo esperava-se, nem sempre com a facilidade desejada, mas com a certeza de que cada uma delas contribuía para um todo maior, o início (ou continuação) da construção da identidade docente. A mestranda pondera afirmar a "continuação" da construção da identidade, porque acredita que, atrás de um professor, há uma pessoa cuja ética e valores não podem ser dissociados do exercício da docência.

O primeiro semestre decorreu numa turma do 3.º ano de escolaridade do 1.º CEB e constituiu o primeiro grande desafio. A monodocência permite outro tipo de atenção à rotina e à evolução das crianças. Esta premissa enche-se de significado pela facilidade e rapidez com que se cria um vínculo com as crianças, mas também com a responsabilidade que isso acarreta. Este vínculo exige que o docente assegure ambientes saudáveis, seguros e que procure a melhor forma de trabalhar os conceitos, de forma a garantir o cumprimento das diretrizes. No percurso, a mestranda destaca a AS, por incentivar um olhar global para o ensino, por procurar pontes entre áreas curriculares distintas, compreendendo que a aprendizagem não deve ser compartimentada. Foi neste contexto que a mestranda deu os primeiros passos autónomos na condução de uma turma, com todas as inseguranças e receios, mas a sentir as primeiras peças a encaixar, a capacidade de planificar de forma integrada, de gerir alguns comportamentos e de ir, pouco a pouco, ganhando confiança na própria voz enquanto docente.

O percurso no 2.º CEB, numa turma do 5.º ano, trouxe uma noção completamente diferente das vivências no 1º CEB. Além da especificidade disciplinar, que exigiu um aprofundamento científico e didático maior, foi neste ciclo que a mestranda identificou o que foi a

génese da dimensão investigativa. As duas primeiras semanas, destinadas à observação, permitiram constatar a diferença no comportamento e na atitude perante às aulas das duas turmas nas quais a professora estagiária interveio. A aparente aversão à Matemática e o gosto pelas Ciências Naturais funcionaram como motor para a tomada de decisões da mestranda e do par pedagógico. Ademais, foi neste âmbito que surgiu a oportunidade de explorar, de forma mais intencional, o potencial pedagógico da gamificação, dos jogos e de uma *Game Jam*, observando o seu impacto na motivação e na autoconfiança dos alunos. Esta segunda etapa transformou-se no momento no qual muitas das convicções pedagógicas da mestranda ganharam corpo, confirmando aquilo que viria a tornar-se o cerne da dimensão investigativa deste RE.

Nenhuma destas "peças", nenhuma parte deste caminho foi construída sozinha. A mestranda teve a sorte de contar com pessoas incríveis ao longo de toda a PES, reconhecendo, por isso, muita importância ao trabalho colaborativo. Da equipa de supervisão, que acompanhou algumas regências, com a exigência que prima sobre a saída da zona de conforto, mas com a simultânea disponibilidade, aos professores cooperantes que, por sua vez, deram a oportunidade e o voto de confiança de assumir as suas turmas e aprender consigo, aos pares pedagógicos que acompanharam a jornada nos diferentes contextos, pelas partilhas e pelo crescimento conjunto, mas, acima de tudo, com o seu par pedagógico. Foi com ela que a mestranda encontrou o verdadeiro sentido de jogar em equipa, a cumplicidade do dia a dia, a entreajuda nos momentos de maior aflição, a partilha de dúvidas e de inseguranças, e a alegria de celebrar, em conjunto, cada pequena vitória.

Considera-se de particular relevância a dimensão investigativa que integra o RE por permitir aprofundar, com maior rigor científico, uma questão que surge diretamente da observação. Esta componente possibilitou transformar uma preocupação pedagógica em conhecimento fundamentado e sistematizado. Mais do que isso, permitiu à mestranda desenvolver um olhar mais crítico e rigoroso sobre a própria prática, procurando direcionar mais atenção à observação e *feedback* entregue pelas crianças.

Ao encerrar este RE fica a certeza de que existirão sempre "peças" novas, prontas a integrar o "jogo". A construção da identidade docente não se esgota num estágio, por mais rico e desafiante que tenha sido, é um processo que se prolonga ao longo de toda a vida profissional,

feito de formação constante, de partilha, de reflexão permanente e de abertura à mudança e à inovação. É com a certeza de que haverá sempre novas peças por encontrar, e com a vontade renovada de continuar a procurá-las, que a mestranda encerra este capítulo da sua formação, não como um fim, mas como mais uma etapa de um jogo que, verdadeiramente, a fez Professora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

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_A_Matematica_na_Educacao_Basica

Adipat, S., Laksana, K., Busayanon, K., Asawasowan, A., & Adipat, B. (2021). Engaging Students in the Learning Process with Game-Based Learning: The Fundamental Concepts. *International Journal of Technology in Education*, *4*(3). https://eric.ed.gov/?id=EJ1311472

Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Editora. https://share.google/ocvzy3odzTkHGsNTj

Amado, N. (2022). Representações múltiplas no ensino e aprendizagem da matemática. *Educação e Matemática*, 166. https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2827

Ansell, B. (s.d.). *Teaching and learning 3-D geometry*. Polydron. https://www.polydron.co.uk/resources/teaching-learning-3d-geometry-2.pdf?utm_source

Bacich, L. (2020, 22 de março). WebQuest: Como organizar uma atividade significativa de pesquisa. Inovação na Educação. https://lilianbacich.com/2020/03/22/webquestcomo-organizar-uma-atividade-significativa-de-pesquisa/

Barbot, A. (2017). Problems and questions: elucidation and relevance for research and teaching. In B. J. Lopes, J. P. Cravino, E. Cruz & A. Barbot (Eds.), *Teaching Science: Contributions of Research for Planning, Practice and Professional Development*. Nova Science Publishers.

Bispo, R., Ramalho, G., & Henriques, N. (2008). Tarefas matemáticas e desenvolvimento do conhecimento matemático no 5.º ano de escolaridade. *Análise Psicológica*, *26*(1), 3–14. http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/445/pdf

Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1.º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação, 26*(1), 253-286. https://doi.org/10.21814/rpe.3259

Braga, M. M. S., & Fagundes, M. C. V. (2017). Prática pedagógica e didática humanizadora: materialidade de pressupostos de paulo freire. *Revista e-Curriculum*, *15*(2), 524–549. https://doi.org/10.23925/1809-3876.2017v15i2p524-549

Cachapuz, A. (2022). Educação em ciências: Contributos para a mudança. *Vitruvian Cogitationes, 3*(2), 64-80.

Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Revista da Associação de Professores de Matemática*, *115*. https://em.apm.pt/index.php/em/issue/view/117

Canavarro, A. P. (2025). Capacidades matemáticas — essenciais em tempos de incertezas. *Educação e Matemática*, (175). https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/3028/3749

Castro, J. I., & Tavares, J. M. R. S. (2005). Webquests um instrumento didáctico inovador. *Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*. https://www.researchgate.net/publication/37649564_Webquests_um_instrumento_didactico_inovador

Clapper, T. C. (2010). Role play and simulation: Returning to teaching for understanding. *Education Digest: Essential Readings Condensed for Quick Review, 75*(8), 39–43. (PDF) Role Play and Simulation: Returning to Teaching for Understanding

Clark-Wilson, A., Robutti, O. & Thomas, M. (2020). Ensino com tecnologia digital. *ZDM Mathematics Education 52* 1223–1242. https://doi.org/10.1007/s11858-020-01196-0

Cravinho, J., Tribolet, J., Capucha, L., Silva, S. M. da, & Veiga, P. (2022). *O digital na educação*. Conselho Nacional de Educação. https://share.google/EiZuhEodbsHxg2DEJ

Costa, F. A., & Carvalho, A. A. A. (2006). WebQuests: Oportunidades para Alunos e Professores. In *Actas do Encontro sobre WebQuest* 8–25. http://hdl.handle.net/10451/5561

Deterding, S., Dixon, D., & Lennart Nacke, R. K. (2011). Dos elementos de design de jogos à ludicidade: definindo "gamificação". In *MindTrek '11: Anais da 15ª Conferência Acadêmica Internacional MindTrek: Visualizando os Futuros Ambientes de Mídia* (pp. 9–15). Associação para Maquinaria de Computação. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2181037.2181040

Dourado, L. (2001). Trabalho Prático, Trabalho Laboratorial, Trabalho de Campo e Trabalho Experimental no Ensino das Ciências - contributo para uma clarificação de termos. In A. Veríssimo, M. A. Pedrosa & R. Ribeiro (Coords.), *(Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp.13–18). Ministério da Educação.

Duarte, P., & Moreira, A. I. (2021). Os futuros professores e a investigação-ação: das práticas às conceções. *Indagatio Didactica, 13*(4), 145–160. https://doi.org/10.34624/id.v13i4.26293

Estrada-Molina, O., Zapatero, J. L. R., Lacueva, P. R., Zambrano-Acosta, J. M., & Chica, L. F. C. (2025). Artificial intelligence in primary education: systematic review (2000-2024). *Education in the Knowledge Society 26*. https://doi.org/10.14201/eks.32300

European Comission (2025). *Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the*

Committee of the Regions – The Union of Skills. European Comission. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A52025DC0090

Fernandes, D. (2005). Avaliação das aprendizagens: Reflectir, agir e transformar. In Futuro Congressos e Eventos (Ed.), *Livro do 3.º Congresso Internacional sobre Avaliação na Educação* 65–78. Futuro Eventos. **http://hdl.handle.net/10451/5886**

Flores, M. A. (2024). Indução e desenvolvimento profissional de professores: desafios e possibilidades. *Revista Eletrônica De Educação, 18*(1). https://doi.org/10.14244/198271996601

Fonseca, J. R. (2015). Educar para a cidadania ativa, o papel da integração curricular. *Saber & Educar*, *20*, 214–223. https://doi.org/10.25767/se.v20i

Gallo, S. A., Barros, A. M. R., Carvalho, I. E. de, Laet, L. E. F., & Silva, T. P. A. da. (2024). Metodologias ativas e tecnologia na educação. *Revista Ilustração, 5*(1), 27 36. https://doi.org/10.46550/ilustracao.v5i1.245

Guenther, A. R., & Abbot, C. M. (2024). Think-Pair-Share: Promoting Equitable Participation and In-Depth Discussion. *PRiMER*, *8*(7). 0.22454/PRiMER.2024.444143

Hau, D. (2021). Games@School... Does it Really Work? In N. Denk, A. Serada, A. Pfeiffer & T. Wernbacher (Eds.), *A Ludic Society* (pp. 200–214). Edition Donau-Universität Krems. https://door.donau-uni.ac.at/o:1399

Huizinga, J. (1980). *Homo ludens: A study of the play-element in culture*. Routledge & Kegan Paul.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). Cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works? *Change: The Magazine of Higher Learning, 30*(4), 26–35. https://doi.org/10.1080/00091389809602629

Kaddoura, M. (2013). Think Pair Share: A teaching Learning Strategy to Enhance Students' Critical Thinking. *Educational Research Quarterly*, 3–24. https://share.google/Z1pI8mSPslauBnAgf

Kagan, S. (1993). The Structural Approach to Cooperative Learning. In D. D. Holt (Ed.), (pp. 9–18). Center for Applied Linguistics.

Kayacan, K. (2018). Determination of teacher candidates' views concerning V diagrams used in general biology laboratories. *European Journal of Educational Research, 7*(2), 181–187. https://doi.org/10.12973/eu-jer.7.2.181

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(1), 60–70.

Laburú, C. E., Barros, M. A., & Silva, O. H. M. (2011). Multimodal and multiple representation, significant learning and subjectivity: three reconcilable scientific education frameworks. *Ciência & Educação*, *17*(2), 469–487.

Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In *Cadernos Didácticos de Ciências* (pp. 77–96). Ministério da Educação.

Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos, 16*(1), 88–93. https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.926

Marques, M. d. N. d. S., Mourato, A. M., & Cardoso, M. I. (2024). A Literatura Infantil e a Interdisciplinaridade na Aprendizagem: Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. In *Formação & educação nas primeiras idades: Trajetórias investigativas na educação pré-escolar e ensino básico* 144–165. http://hdl.handle.net/10400.15/5035

March, T. (2003). O poder de aprendizagem das WebQuests. *Academy of Educational Leadership Journal*, *61*(4), 42–47.

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://share.google/mSlKucB6l8VdBLq7Y

Martins, I. P. (2020). Educação em Ciências numa perspetiva contemporânea: Contributos para uma escola humanista. In A. Carvalho & M. Gonçalves (Eds.), *Educação em Ciências: Entre saberes e práticas* (pp. 11–29). Edições Afrontamento. https://apeducrevista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63

Ministério da Educação (2022). *OECD Review of Inclusive Education: Country Background Report for Portugal.* Direção-geral da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EInclusiva/country-background-report-portugal-educacao-inclusiva-em-revista-2022.pdf

Moreira, A. I., & Duarte, P. (2020). Na formação inicial de professores, a investigação-ação revelada pelos relatórios de estágio. In R. P. Lopes, C. Mesquita, E. M. Silva, & M. V. Pires (Eds.), *V Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): Livro de atas* 607–619. Instituto Politécnico de Bragança. **http://hdl.handle.net/10198/20081**

Moreira, S., Mendes, M., & Gaspar, R. (2026). Aprendizagem Cooperativa no Ensino Básico: Aprender e crescer Juntos. *Sensos-e*, *13*(1). https://doi.org/10.34630/sensos-e.v13i1.6395

NCTM. (2000). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Gabinete de edição da APM.

Nogueira, L., & Duarte, P. (2022). Como perspetivam os docentes a articulação curricular vertical? Um estudo de caso. In *A Escola em transformação: Formação e prática docente* 7–23. **http://hdl.handle.net/10400.22/22377**

Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa, 47*(166), 1106–1133. https://doi.org/10.1590/198053144843

Nóvoa, A. (2022). Conhecimento profissional docente e formação de professores. *Revista Brasileira de Educação, 27*. https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270129

Nunes, M. R., & Votto, A. P. S. (2018). A Etimologia como ferramenta para a aprendizagem significativa de Biologia. *Revista Thema*, *15*(2) 592-602.

OECD (2023), PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/53f23881-en.

Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2013). *Pedagogia-em-participação: A perspetiva educativa da Associação Criança.* Porto Editora. https://www.centro-olivais.com/wp-content/uploads/2019/03/Brochura-Pedagogia-em-Participação.pdf

Pombo, O. (2005). Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista, 1*(1), 3–15. https://doi.org/10.18617/liinc.v1i1.186

Ponte, J. P. (1995). Novas tecnologias na aula de Matemática. *Educação e Matemática*, (34), 2–7.

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). Associação dos Professores de Matemática. http://hdl.handle.net/10451/3008

Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *Revista en Didáctica de la Matemática, 2*(4). https://doi.org/10.30827/pna.v2i4.6196

Ponte, J. P., & Quaresma, M. (2012). O papel do contexto nas tarefas matemáticas. *Interações*, 22, 196–216.

Ponte, J. P. (2020). A didática da matemática e o trabalho do professor. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática, 3*(3), 809-826. https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i3.11831

Quadros-Flores, P., & Raposo-Rivas, M. (2017). A inclusão de tecnologias digitais na educação: (Re)construção da identidade profissional docente na prática. *Revista Prácticum, 2*(2), 2-17. http://hdl.handle.net/10400.22/12485

Quadros-Flores, P., Marta, M. C., & Marques de Sá, S. (2018). Criatividade com avatares na Prática Educativa Supervisionada. *Revista Practicum, 3*(2), 60-76. https://revistas.uma.es/index.php/iop/article/view/9866/9708

Quadros-Flores, M., Maia, J., & Cruz, E. (2022). *Aprender com tecnologias digitais: Práticas e perspetivas.* Universidade do Minho, Centro de Competência TIC.

Ribeiro, A. R. N., & Seabra, M. S. C. (2021). Conceções sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade de alunos do 1.º e do 2.º Ciclos do Ensino Básico. In F. Teixeira, F. Paixão, A. Frias, S. Silveira, D. Vaz, & J. Morgado (Coords.), *Educação em ciências: Interações e desafios* (pp. 18-20). Escola Superior de Educação de Coimbra. https://share.google/ZJA0cjbc3jf8AYjHV

Ritchhart, R., & Perkins, D. (2008). Making thinking visible. *Educational Leadership*, *65*(5), 57–61.

Rodrigues, M., & Neves, L. (2021). Ciências Naturais: Um caminho para a Educação para o Desenvolvimento e Cidadania Global. In F. Teixeira, F. Paixão, A. Frias, S. Silveira, D. Vaz, & J. Morgado (Coords.), *Educação em ciências: Interações e desafios* (pp. 246-249). Escola Superior de Educação de Coimbra. https://share.google/ZJA0cjbc3jf8AYjHV

Rodrigues-Silva, J., & Alsina, A. (2023). Conceptualising and framing STEAM education: what is (and what is not) this educational approach? *Texto Livre*, *16*. https://doi.org/10.1590/1983-3652.2023.44946

Roldão, M. C. N. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional. *Revista de Educação PUC-Campinas, 22*(2), 191–202. https://doi.org/10.24220/2318-0870v22n2a3638

Roldão, M. C. (2020). Articulação Curricular e a Relevância Como Critério do Essencial Para Uma Tentativa de Clarificação Concetual. *Revista de Estudos Curriculares, 11* (1), 88– 100. https://www.nonio.uminho.pt/rec/index.php?journal=rec&page=article&op=view&path%5B%5D=96

Sim-Sim, I. (2007). *O Ensino da Leitura: A Compreensão de textos*. Ministério da Educação. https://area.dge.mec.pt/gramatica/ensino_leitura_compreensao_textos.pdf

UNESCO. (2015). *Humanitarian Aid for Education: Why It Matters and Why More is Needed*. Education for All Global Monitoring Report. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000233557

Valente, B., & Leite, T. (2024). (In)coerências e (des)articulações nas AE das diferentes áreas disciplinares do 1.º CEB. *Revista Portuguesa de Pedagogia*. https://doi.org/10.14195/1647-8614_58_02

Vasconcelos, F. C. G. C. de, & Leão, M. B. C. (2009). O vídeo como recurso didático para ensino de ciências: Uma categorização inicial. In *Anais eletrônicos da IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFRPE*. Universidade Federal Rural de Pernambuco. https://www.researchgate.net/publication/267217696_O_VIDEO_COMO_RECURSO_DIDATICO_PARA_ENSINO_DE_CIENCIAS_uma_categorizacao_inicial

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *17*(2), 89–100.

Zeichner, K. M. (1993). *A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas*. Educa. http://hdl.handle.net/10451/3704

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Decreto-Lei n.º 240/2001 (2001, 30 de agosto). *Diário da República, Série I-A – n.º* 201. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/240-2001-631837

Decreto-Lei n.º 241/2001 (2001, 20 de agosto). *Diário da República, Série I-A – n.º* 201. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/241-2001-631843

Decreto-Lei n.º 54/2018 (2018, 16 de julho). *Diário da República, Série I – n.º* 129. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/2018-115652961

Decreto-Lei n.º 55/2018 (2018, 6 de julho). *Diário da República, Série I – n.º* 129. https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2018-115645941

Decreto-Lei n.º 79/2014 (2014, 14 de maio). *Diário da República, Série I - n.º 92.* https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769

Decreto-Lei n.º 9-A/2025 (2025, 14 de fevereiro). *Diário da República, Série I - n.º 32.* https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2025-907406930

Despacho n.º 6478/2017 (2017, 26 de julho). *Diário da República, Série II – n.º* 143. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/6478-2017-107752620

Despacho n.º 6944-A/2018 (2018, 19 de julho). *Diário da República, Série II -n.º* 138, 1.º Suplemento. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/6944-a-2018-115738779

Dias, A., Oliveira, A., Pereira, C., Abreu, M. T., Alves, P., Basto, R., Silva, R., & Narciso, S. (2013). *Referencial de Educação Financeira*. Ministério da Educação e Ciência. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ficheiros/referencial_de_educacao_financeira_final_versao_port.pdf

Dias, A., Santos, F., Figueiredo, I., Santos, J., Carreto, N., Silva, R., & Passos, S. (2019). *Referencial de Educação do Consumidor*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Referenciais/referencial_de_educacao_do_consumidor_educacao_pre-escolar_ensino_basico_e_ensino_secundario.pdf

Lei n. 46/86 (1986, 14 de outubro). *Diário da República, Série I – n.º* 237. https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/1986-34444975

Martins, G. d., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A. d., Horta, M. J. d. V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V., & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.* Ministério da Educação / Direção Geral da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

Mascarenhas, D. F. M., Barbot, A. P. B. G. d., Quadros-Flores, P. M. G. A. d., & Silva, S. A. d. (2025a). *Documento de Apoio à Avaliação*. Escola Superior de Educação do Porto.

Mascarenhas, D. F. M., Barbot, A. P. B. G. d., Quadros-Flores, P. M. G. A. d., & Silva, S. A. d. (2025b). *Ficha da Unidade Curricular: Prática de Ensino Supervisionada – E_PES_MC*. Escola Superior de Educação do Porto.

Mascarenhas, D. F. M., Barbot, A. P. B. G. d., Quadros-Flores, P. M. G. A. d., & Silva, S. A. d. (2025c). Orientações para a Prática de Ensino Supervisionada. Escola Superior de Educação do Porto.

Ministério da Educação. (2018). Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais: 5.º ano do 2. º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

Ministério da Educação. (2021). Aprendizagens essenciais de Matemática: 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico. República Portuguesa.

APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES

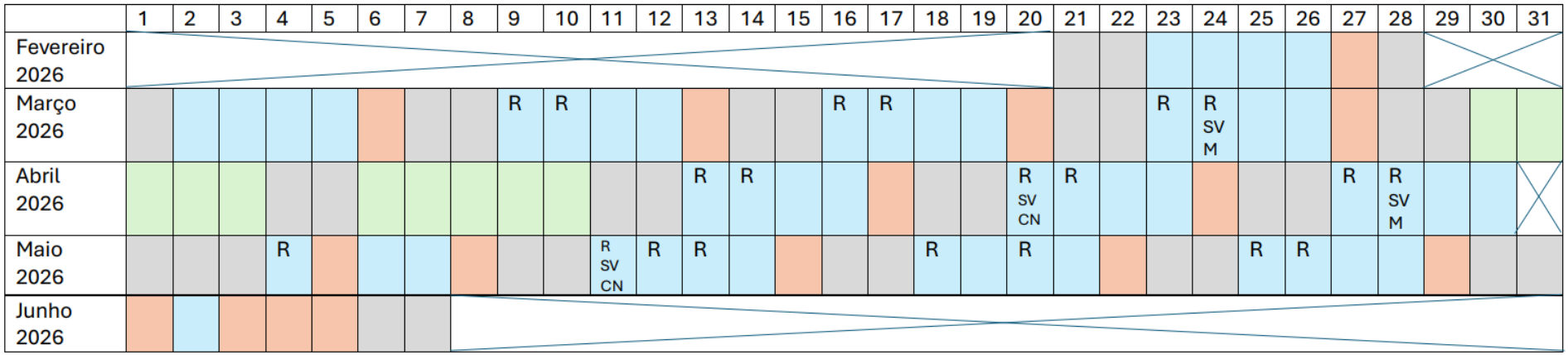
APÊNDICE A1- CRONOGRAMA DA PES NO 1.ºCEB

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Outubro 2025																				R		R					R		R		
Novembro 2025			R SV EM		R					R	R	R					R		R SV AS					R SV M	R	R					
Dezembro 2025		R	R						R	R					R	R															
Janeiro 2026					R		R SV AS					R		R																	
Fevereiro 2026																															

Dias de estágio	Dias sem estágio	Fins de semana e feriados	Férias

R: Regência
SVM: Supervisão Matemática
SVEM: Supervisão Estudo do Meio
SVAS: Supervisão Articulação de Saberes

APÊNDICE A2– CRONOGRAMA DA PES NO 2.ºCEB



Dias de estágio	Dias sem estágio	Fins de semana e feriados	Férias

R: Regência
SVM: Supervisão Matemática
SVCN: Supervisão Ciências Naturais

APÊNDICE B – INTERVENÇÃO "O QUE DESAPARECE QUANDO UM MURO CRESCE?"

APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO

Díade: Ana Borges e Mariana Santos	**Data: 19 de novembro de 2025** **Ano e turma: 3.ºF**

PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

- O que desaparece quando um muro cresce? -

Contextualização (necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma do 3.ºF é constituída por 22 alunos, dos quais 7 do sexo feminino e 15 do sexo masculino. Entre estes encontram-se dois alunos de nacionalidade estrangeira (colombiana e brasileira). Oito crianças beneficiam de medidas universais e um aluno apresenta transtorno de oposição e desafio.

A turma caracteriza-se por ter um nível de energia e entusiasmo bastante elevado, é muito participativa e curiosa, no entanto, os alunos têm dificuldade em respeitar os turnos de fala e em manter um bom relacionamento entre pares, nesse sentido, a intervenção constante da professora é indispensável. Neste momento ainda estamos a praticar a dinâmica do trabalho colaborativo, assim temos abertura para algumas atividades não decorrerem como expectável. A insistência nesta metodologia surge não só pelas características positivas que lhe atribuímos, mas pela vontade manifestada pelos alunos em integrarem de alguma forma não só o seu processo de aprendizagem, como o do outro.

Relativamente aos níveis de aprendizagem, a turma revela grande heterogeneidade.

As áreas das Expressões (Artísticas e Motora) e as TIC são trabalhadas com muito entusiasmo por parte da turma.

Esta aula foi planeada por no dia seguinte (20/11) ser comemorado o Dia Universal dos Direitos das Crianças. Tendo em consideração as características já mencionadas, optámos por seguir a metodologia *WebQuest*, para proporcionar aos alunos a possibilidade de trabalharem autonomamente, aceitando diferentes ritmos de trabalho incluindo momentos de *Think-Pair-Share*. Segue, por consequência, uma metodologia

ativa, por descoberta, de forma cooperativa e colaborativa na *WebQuest*. Tem como propósito preparar os alunos para a pesquisa de forma autónoma, num ambiente digital seguro.

Esta planificação diz respeito às atividades de pré-leitura da obra "História de um muro", na qual se baseia, quer isto dizer que os alunos terão contacto com a obra na integra apenas numa fase posterior.

Objetivos principais da aula:

- Explorar a Obra "História de um muro" de Isabel Fernandes Pinto, interpretando alguns excertos.
- Identificar o muro como uma barreira física e emocional.
- Desenvolver conexões entre as perdas de cada animal e os direitos mencionados na convenção dos Direitos das Crianças.
- Desenvolver fórmulas matemáticas para desconstruir o muro.
- Criar, através do desenho, um elemento que una em detrimento do muro (como uma ponte).
- Comunicar em público, justificando as escolhas adotadas.
- Refletir sobre o processo de aprendizagem, autoavaliando o trabalho desenvolvido.

Conhecimentos Prévios necessários:

(AE-2.º ano)

Português

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Expressão - Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras.

Usar a palavra na sua vez e empregar formas de tratamento adequadas na interação oral, com respeito pelos princípios de cooperação e cortesia.

Variar adequadamente a prosódia e o ritmo discursivo em função da finalidade comunicativa.

Domínio: Leitura-Escrita

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Leitura - Compreender o sentido de textos com características narrativas e descritivas, associados a finalidades diferentes (lúdicas, estéticas, informativas).
Identificar informação explícita no texto.
Domínio: Educação literária
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Antecipar o(s) tema(s) com base em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).
Compreender narrativas literárias (temas, experiências e valores).

Matemática
Tema: Álgebra
Tópico: Expressões e relações
Subtópico: Relações numéricas e algébricas
Objetivo de aprendizagem: Investigar, formular e justificar conjeturas sobre relações numéricas em contextos diversos.
Subtópico: Propriedades das operações
Objetivo de aprendizagem: Reconhecer a comutatividade da multiplicação.

Estudo do meio
Domínio: Sociedade
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Valorizar a aplicação dos direitos consagrados na Convenção sobre os Direitos da Criança.

Possíveis dificuldades esperadas dos alunos e ações do professor para os apoiar:
Apesar de os alunos já terem trabalhado com os tablets e ainda que se trate de uma turma SUPERTABi, os alunos só adquiriram os seus uma semana antes desta regência e, ainda que tenham trabalhado nos anos anteriores, espera-se que haja algumas hesitações na

interação inicial com os comandos da *WebQuest*. Assim, começaremos a aula com uma explicação detalhada de cada botão da barra superior, esclarecendo a sua funcionalidade. Para além disso, vamos estar em constante circulação dentro da sala, esclarecendo dúvidas que possam surgir e observando o trabalho de cada par.

A criação de fórmulas matemáticas e a partilha de ficheiros no *padlet* podem constituir entraves ao normal e expectável desenvolvimento da aula, para isso as professoras estarão munidas com dicas, pensadas previamente para que possam facilitar a resolução dos exercícios, atuando sempre na Zona de Desenvolvimento Proximal.

A agitação da turma será também um desafio, como referido na contextualização, o trabalho de grupo ou a pares faz parte de uma dinâmica que está a ser trabalhada, mas tememos que a confusão poderá amplificar com o uso dos tablets. Procuramos por isso escolher pares que colmatem esta situação, bem como definir bem as regras no início da aula.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Português

Domínio: Oralidade
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
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Ler textos com características narrativas.
Realizar leitura silenciosa e autónoma.
Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto.
Identificar o tema e o assunto de partes do texto.
Exprimir uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo).
Domínio: Educação literária
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
Antecipar o(s) tema(s) com base em elementos do paratexto e em textos visuais (ilustrações).
Compreender textos narrativos.
Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas ou lidas.
Domínio: Escrita
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Exprimir opiniões e fundamentá-las.
Domínio: Gramática
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Mobilizar adequadamente as regras de ortografia.

TIC

Domínio: Investigar e Pesquisar
Conhecimentos, capacidades e atitudes: O aluno planifica uma investigação a realizar online sendo capaz de:
Formular questões simples que permitam orientar a recolha de dados ou informações; fundamentá-las;
Utilizar o computador e outros dispositivos digitais como ferramentas de apoio ao processo de investigação e pesquisa;
Analisar a qualidade da informação recolhida;
Domínio: Comunicar e Colaborar
Conhecimentos, capacidades e atitudes: O aluno mobiliza as estratégias e ferramentas de colaboração, sendo capaz de: Interagir e colaborar com os seus pares e com a comunidade, partilhando trabalhos realizados e utilizando espaços previamente preparados para o efeito (páginas Web ou blogues da turma, entre outros).
Domínio: Criar e Inovar
Conhecimentos, capacidades e atitudes: O aluno conhece estratégias e ferramentas digitais de apoio à criatividade, sendo capaz de: Utilizar as TIC para gerar ideias.

O que desaparece quando um muro cresce?

Cidadania

Dimensão: Direitos Humanos
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
Conhecer os direitos das crianças.
Reconhecer situações de justiça e de injustiça.
PLURALISMO E DIVERSIDADE CULTURAL
Contribuir para que as crianças e os jovens valorizem a diversidade humana e sejam capazes de interagir com respeito pela diferença, com vista a gerar expressões culturais diversas e respeitadoras dos direitos constitucionais, num quadro de diálogo, democracia e de defesa dos Direitos Humanos.

Estudo do Meio

Domínio: Sociedade
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Reconhecer casos de desrespeito dos direitos consagrados na Convenção sobre os Direitos da Criança, sabendo como atuar em algumas situações.
Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Expressão Artística

Domínio: Experimentação e criação
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação.

Matemática

Tema: Capacidades Matemáticas
Tópico: Resolução de problemas
Subtópico: Processo
Objetivos de aprendizagem: Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
Tópico: Raciocínio matemático
Subtópico: Conjeturar e generalizar
Objetivos de aprendizagem: Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.
Tópico: Pensamento computacional
Subtópico: Abstração
Objetivos de aprendizagem: Extrair a informação essencial de um problema.
Tópico: Comunicação matemática
Subtópico: Expressão de ideias
Objetivos de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos por escrito.
Subtópico: Discussão de ideias
Objetivos de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada.
Tópico: Conexões matemáticas
Subtópico: Conexões internas
Objetivos de aprendizagem: Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
Subtópico: Conexões externas
Objetivos de aprendizagem: Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
Tema: Álgebra
Tópico: Regularidades em sequências
Subtópico: Sequências de repetição
Objetivo de aprendizagem: Identificar e descrever o grupo de repetição de uma sequência.
Descrever, em linguagem natural, a regra de formação de uma sequência de repetição, explicando as suas ideias.
Tópico: Expressões e relações
Subtópico: Propriedades das operações
Objetivo de aprendizagem: Reconhecer a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição.

Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências
5 min	**Desafio inicial:** A professora estagiária deve projetar a imagem da capa do livro, incentivando a análise da ilustração e dos elementos paratextuais seguindo perguntas orientadoras (Quem é o autor? Qual é a editora? O que vos sugere o título? Qual é o elemento da capa que chama mais à atenção?; Existem três animais a espreitar entre buracos do muro, o que achas que estão a sentir?). De seguida, a professora lança a questão-problema: "O que se perde quando um muro cresce?". Antes de iniciar a exploração da *WebQuest*, a professora estagiária passa um vídeo que sintetiza a obra em dois minutos. Dada a curta duração desta aula e a extensão da obra, os alunos só farão a sua leitura na íntegra posteriormente. O vídeo legendado permite uma escuta ativa, já que os alunos podem acompanhá-lo através da legenda escrita. Depois de ouvirem a primeira vez, a professora dá orientação para a escuta da história tentado pormenorizar alguns aspetos. Dialoga com os alunos e juntos exploram o contexto inicial da história; o problema/conflito emergente e o impacto da construção do muro na vida dos animais. Para responder à questão-problema central da aula, os alunos exploram, a pares, uma *WebQuest* desenvolvida em formato de microsite através da plataforma *Genially*. A grande vantagem	Livro "História de um muro" e vídeo síntese da obra (https://www.canva.com/design/DAG5FouLPSo/4AGGVL8XToT4wlPzAO6DnA/edit?utm_content=DAG5FouLPSo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton) Quadro interativo	**A, B, D, E**

	desta metodologia é que cada par possa gerir a sua velocidade de trabalho.		
	Desenvolvimento: A aula começa com uma explicação sobre o funcionamento da *WebQuest*, enfatizando os seus comandos. O objetivo é que os alunos compreendam de início que tarefas vão encontrar e qual o processo para as realizar. Os alunos começam por ler a página inicial da WebQuest que os desafia a embarcar na aventura e será apresentada a obra que vão trabalhar. De seguida, analisam a introdução que descreve o desafio. Este é "Descobrir tudo o que se perde quando um muro cresce e perceber como é que ele pode ser transformado em algo que una.", ou seja, cada par terá de interpretar partes da obra que o ajude a perceber o que são direitos e a identificar alguns (os que os animais perderam com a construção do muro). Os investigadores passam então para as tarefas, onde descobrem o passo a passo que terão de realizar ao longo da aula. Em seguida, os alunos devem ir ao separador pares para perceberem quem será a sua díade e devem sentar-se junto dela. Juntos devem prosseguir, voltando à página das tarefas. Neste processo, ao longo da aula será implementada a abordagem *Think-Pair-Share*. Chegam à fase do processo, a primeira etapa incide nas áreas da cidadania e do português. Os alunos conhecem algumas personagens do livro (a toupeira, o cavalo, o mosquito e a árvore), a situação/conflito com que se depararam, como é que	Tablets *Genially* (https://view.genially.com/6919bbd88c27d3334f85ea63/guide-direitos-das-criancas-historia-de-um-muro) Guião da WebQuest (https://www.canva.com/design/DAG4xWv2I_o/Q8o2yMQxsc24R9330xSofA/edit?utm_content=DAG4xWv2I_o&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source= Padlet (https://padlet.com/analindareisborges41_/hist-ria-de-um-	**A, C, D, E, F, I**

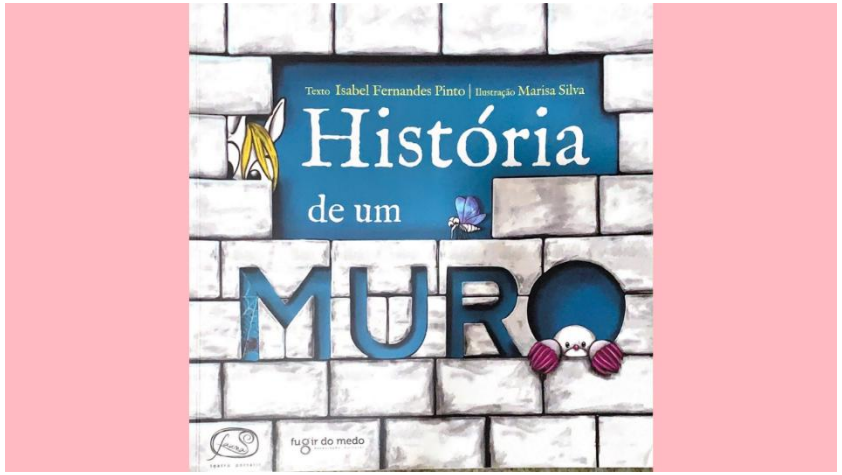
70 min	isso afetou as suas vidas e o que são direitos, descobrindo por associação a alguns direitos mencionados na Convenção dos Direitos das Crianças, os direitos que foram tirados a estes animais. Neste processo, os alunos são orientados para o uso da IA Ao concluírem esta etapa, devem voltar à aba processo e seguir os passos, que dirão respeito à área da matemática, nomeadamente através da criação de padrões com o muro e à resolução do problema do ser humano (destruição do muro). O objetivo é identificar padrões, criar sequências, justificar escolhas e desenvolver o pensamento lógico e criativo. Será ainda lançado um desafio para inventarem uma regra matemática para destruir o padrão (pretende-se promover o pensamento matemático de forma critica e criativa). Por fim é lançado o um desafio: criar um elemento, com recurso à IA, que seja o contrário do muro, que una (como uma ponte). Este momento exige a utilização de saberes construídos e a capacidade de explicar/argumentar o que observou (construindo vários saberes). Em seguida, acedem a um *padlet* onde colocarão a fotografia do elemento.	muro-kil6d78tdj3vpf2h) sharebutton) Quadro interativo	
15 min	**Sistematização:** Com o processo concluído, os alunos devem preparar uma breve apresentação em que expliquem o raciocínio que utilizaram para chegar ao padrão escolhido e onde vão justificar a imagem criada com a IA. Este momento de discussão é importante para o saber falar em público e desenvolve a capacidade de comunicação oral com força argumentativa.		**A, B, C, D, E, I**

	Para terminar a aula, cada aluno deve autoavaliar-se nos parâmetros definidos no separador avaliação, refletindo sobre a própria prestação. Por fim, existe ainda o separador da conclusão, para o qual os alunos podem avançar se terminarem o processo antes das outras equipas, ou no final da aula, depois da avaliação. Neste os alunos são parabenizados pela conclusão do desafio.	Genially Guião da WebQuest	
Avaliação formativa: Grelha de observação direta e guião complementar da *WebQuest*			

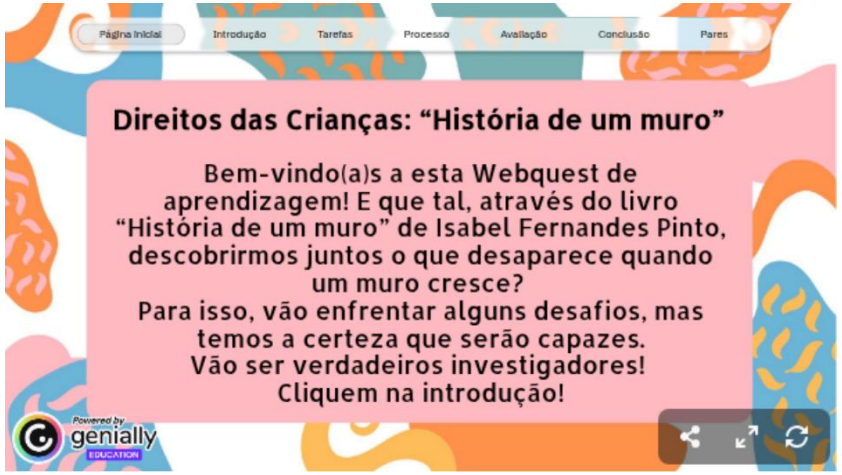
APÊNDICE B2 – CANVA ORIENTADOR

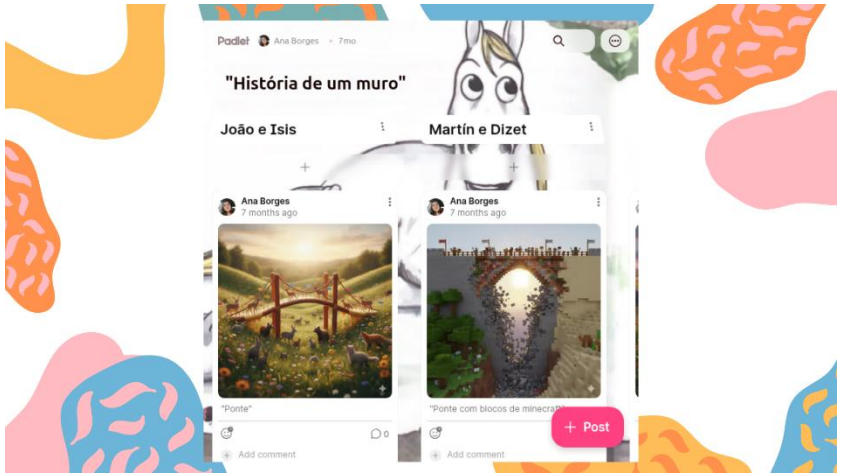
Link: https://canva.link/63jx45o2cp3r1lu





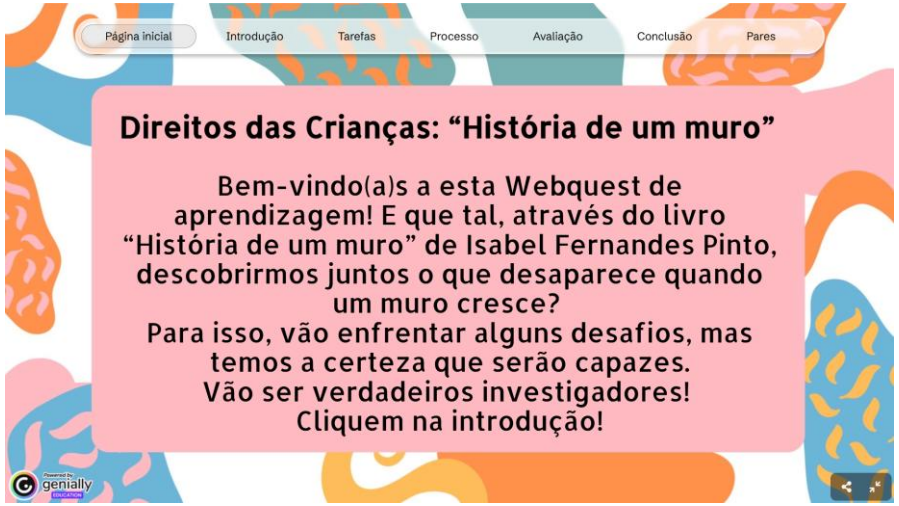


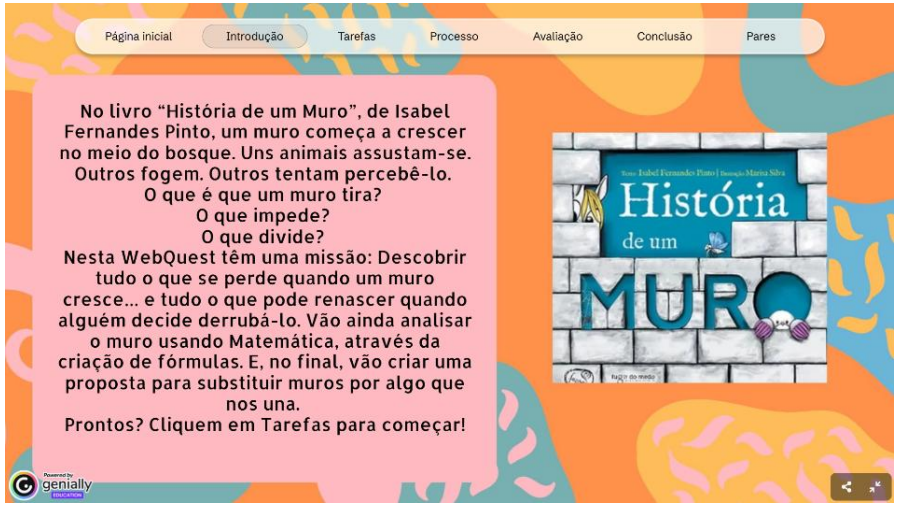


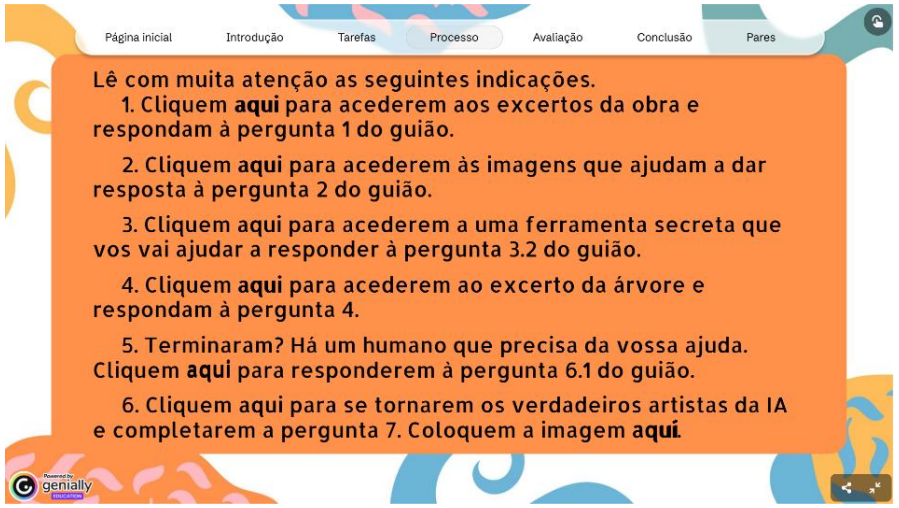

Padlet
Ana Borges
7mo
"História de um muro"
João e Isis
Martín e Dizet
Ana Borges
7 months ago
"Ponte"
Add comment
Ana Borges
7 months ago
Add comment
Post

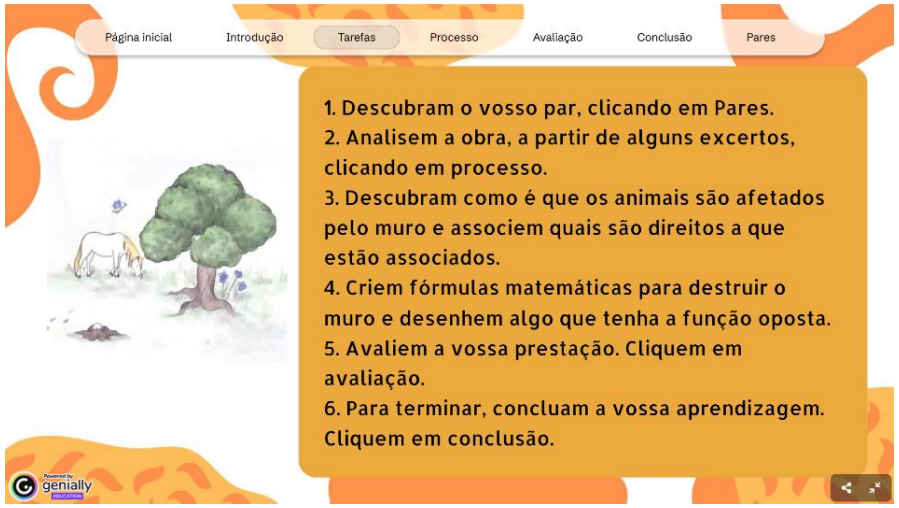
APÊNDICE B3 – WEBQUEST

Link: https://view.genially.com/6919bbd88c27d3334f85ea63/guide-direitos-das-criancas-historia-de-um-muro









Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares







Toupeira **Mosquito** **Cavalo Crispim**

Voltem para o processo.

Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares



Toupeira

" A toupeira trabalhadora escava incansavelmente, juntando minhocas na despensa para não ter fome nem ficar doente. Nos momentos de descanso saía debaixo do chão para inspirar oxigénio e alargar a visão."

" A toupeira que era vesga e um pouco surda também, respondeu:"

Voltem às personagens

Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares



Mosquito

"Os insetos amorosos e belos, esvoaçando pelas flores, bebericando com a longa tromba os néctares interiores... ("Longa tromba" ... para o pequeno mosquito, pois para um animal maior, chamá-la "longa" seria um pouco esquisito...)"

"Ia voando o Mosquito amoroso, de cada flor sugando o néctar delicioso (...)"

Voltem às personagens

Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares



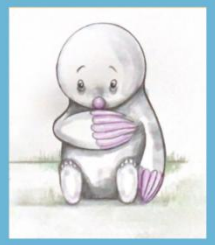
Cavalo Crispim

"Desprezava toupeiras, minhocas e vermes equiparados, não por maldade, mas pelos valores que lhe tinham sido inculcados."

"Com efeito, Dom Crispim amava o céu, a planície, a vastidão... Mas como era correto e justo no coração, tentava a todo cusco proteger os seres mais fracos que encontrava por diante."

Voltem às personagens

Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares







Toupeira **Mosquito** **Cavalo Crispim**

Voltem para o processo.

Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares



Voltem às personagens

Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares





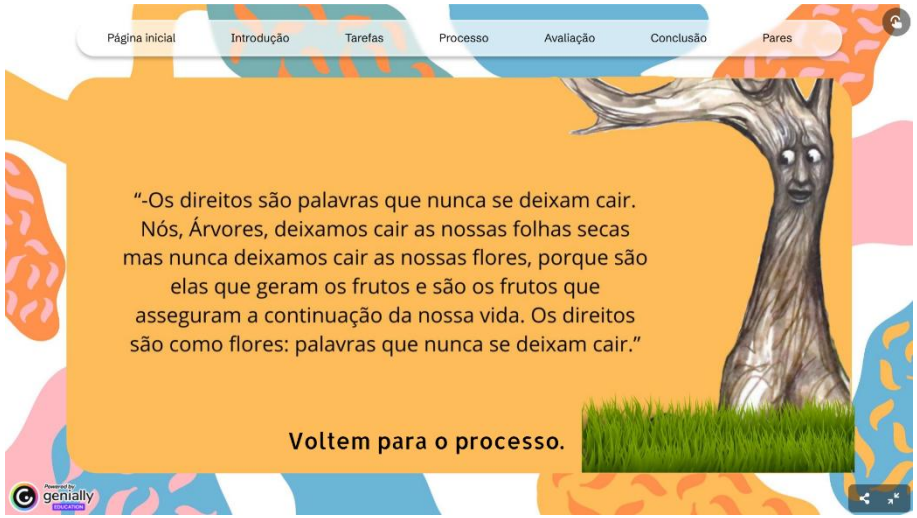
Voltem às personagens

Página inicial Introdução Tarefas Processo Avaliação Conclusão Pares

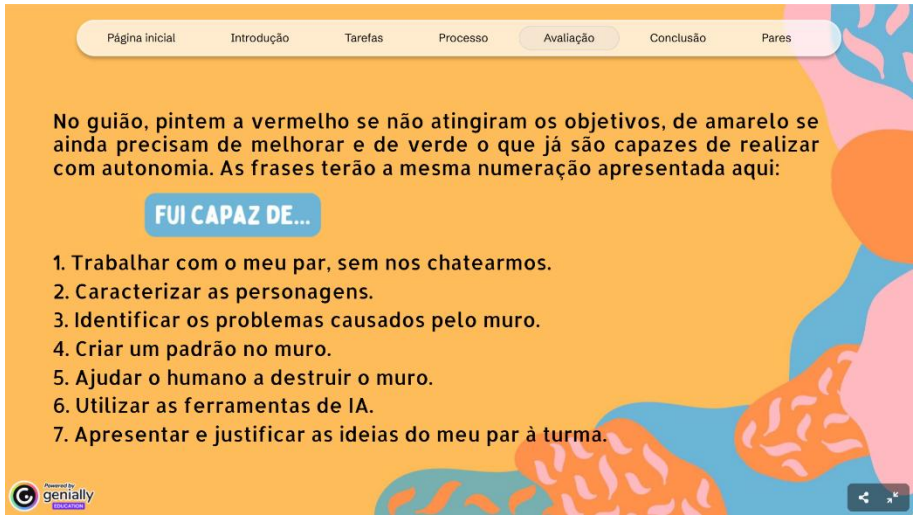
"Se alguém lhe pergunta o nome, responde:
- Não sei dizer..."

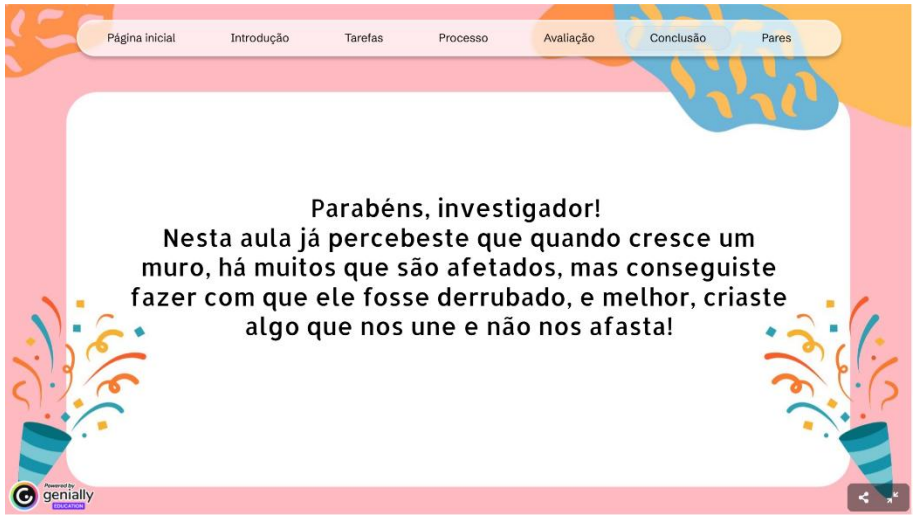


Voltem às personagens


Página inicial
Introdução
Tarefas
Processo
Avaliação
Conclusão
Pares
"-Os direitos são palavras que nunca se deixam cair. Nós, Árvores, deixamos cair as nossas folhas secas mas nunca deixamos cair as nossas flores, porque são elas que geram os frutos e são os frutos que asseguram a continuação da nossa vida. Os direitos são como flores: palavras que nunca se deixam cair."
Voltem para o processo.


Página inicial
Introdução
Tarefas
Processo
Avaliação
Conclusão
Pares
Muro
Voltem para o processo.


Página inicial
Introdução
Tarefas
Processo
Avaliação
Conclusão
Pares
No guião, pintem a vermelho se não atingiram os objetivos, de amarelo se ainda precisam de melhorar e de verde o que já são capazes de realizar com autonomia. As frases terão a mesma numeração apresentada aqui:
FUI CAPAZ DE...
1. Trabalhar com o meu par, sem nos chatearmos.
2. Caracterizar as personagens.
3. Identificar os problemas causados pelo muro.
4. Criar um padrão no muro.
5. Ajudar o humano a destruir o muro.
6. Utilizar as ferramentas de IA.
7. Apresentar e justificar as ideias do meu par à turma.


Página inicial
Introdução
Tarefas
Processo
Avaliação
Conclusão
Pares
Parabéns, investigador!
Nesta aula já percebeste que quando cresce um muro, há muitos que são afetados, mas conseguiste fazer com que ele fosse derrubado, e melhor, criaste algo que nos une e não nos afasta!

APÊNDICE B4 – GUIÃO DA WEBQUEST

Link: https://canva.link/3oqo9tglcazthl7



Guião complementar da WebQuest

Nome:_____

Data: _____

1. Depois de lerem os excertos sobre cada personagem, identifiquem as características (físicas e psicológicas):

Toupeira:_____

_____

Mosquito: _____

_____

Cavalo: _____

_____

2. Sem se aperceber da gravidade da situação, o ser humano constrói um muro no meio do bosque. Esta ação atrapalha a vida destes animais. Analisem as imagens e identifiquem como é que o muro atrapalhou cada animal. Mobilizem informação da página 45 do livro.

Toupeira:_____

Mosquito: _____

Cavalo: _____

3. O que são direitos?

3.1. Debate com o teu par os direitos subtraídos aos animais e encontra uma definição.

_____

_____

3.2. Definição do Chat GPT:

_____

_____



4. Confrontem o que acabaram de escrever com a definição dada pela árvore. Debate em grande grupo o que são direitos. Melhora a tua opinião.

_____

_____

5. Em 1989 foi criada a Convenção dos Direitos das Crianças. Estabeleçam uma ligação entre alguns dos Direitos das Crianças e cada animal, pensando no que cada um perdeu com a construção do muro.







- Direito à alimentação.
- Direito a ter nome próprio.
- Direito a proteção contra a violência.
- Direito à saúde.
- Direito à educação
- Direito a ter uma família.

6. Preenche o muro com números seguindo um padrão à tua escolha. Explica oralmente: Como funciona o teu padrão? Como sabes que está correto? Como continuarias o muro se tivesse mais linhas?

6.1 O muro que vês na imagem foi construído por um ser humano que não pensou nas consequências. Agora que as conhece, quer destruí-lo, mas precisa de ajuda. Inventa uma regra matemática, um padrão ou uma operação que, se aplicada ao muro, "destrói" ou "quebra" o padrão.

7. Agora que ajudaram a destruir o muro, os animais estão a pedir que pensem num elemento que possa unir em vez de separar. Discute com o teu par e peçam à IA que desenhe a vossa opção, lembra-te que têm de explicar bem o que querem para que ela consiga criar a imagem. Guarda a imagem no tablet partilha-a no *padlet* para depois explicarem à turma.

Desafio final: prepara com o teu colega uma pequena apresentação do vosso raciocínio para responderem às perguntas 6 e 7. Pensem no padrão e na imagem que criaram e justifiquem as vossas opções.

8. Pintem com as cores adequadas:



- a vermelho se não atingiram os objetivos (não se preocupem, há sempre oportunidade para fazer melhor!);
- a amarelo se ainda precisam de melhorar;
- a verde o que resolveram sem ajuda nenhuma.

1	2	3	4	5	6	7

APÊNDICE B5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																												
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades																			
	Identifica as características das personagens.				Compara a definição de "direitos" do chat GPT e a dada pela árvore.				Cria uma definição de "direitos" através do debate em grande grupo.				Identifica os direitos que os animais perderam.				Associa os direitos que os animais perderam aos da Convenção dos Direitos das Crianças.				Cria um padrão numérico com o muro.				Cria um elemento que conecte em vez de um que separe (através da IA).			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	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		
8.		X				X					X			X					X				X			X		
9.		X				X						X		X					X				X			X		
10.		X			X						X		X						X				X				X	
11.			X			X					X				X				X				X				X	
12.			X			X					X				X				X				X			X		
13.			X			X						X		X					X		X					X		
14.			X			X					X				X				X				X				X	

15.		X			X							X		X					X					X			X		
16.	O aluno faltou.																											
17.			X			X					X				X				X					X				X	
18.		X				X					X			X					X					X			X		
19.			X			X					X				X				X					X				X	
20.		X			X						X		X						X					X			X		
21.		X			X						X			X					X					X			X		
22.			X			X						X			X				X					X				X	

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

Grelha de avaliação Observação Direta																
Nome dos alunos	**Capacidades**								**Atitudes**							
	Partilha a fotografia no *padlet.*				**Apresenta, em cooperação com o par o raciocínio à turma.**				**Trabalha cooperativamente.**				**Respeita as regras da aula.**			
	NC	**C P**	**C**	**NO**	**NC**	**C P**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**
1.	X				X					X				X		
2.	X						X			X				X		
3.	X						X		X					X		
4.	X						X			X				X		
5.	X						X				X			X		
6.	X						X				X			X		
7.	X						X				X			X		
8.	X						X			X				X		
9.	X						X		X						X	
10.	X						X			X				X		
11.	X						X				X			X		

12.	X						X				X			X		
13.	X				X						X			X		
14.	X						X			X				X		
15.	X						X			X				X		
16.	O aluno faltou.															
17.	X						X				X			X		
18.	X						X			X				X		
19.	X						X		X					X		
20.	X						X			X				X		
21.	X						X				X			X		
22.	X						X				X			X		

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

APÊNDICE C – INTERVENÇÃO "O 3.ºF VAI ÀS COMPRAS!"

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO

Díade: Ana Borges e Mariana Santos	**Data: 07 de janeiro de 2026** **Ano e turma: 3.ºF**

PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

- O 3.ºF vai às compras! -

Contextualização (necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma do 3.ºF é constituída por 23 alunos, dos quais 7 do sexo feminino e 16 do sexo masculino. Entre estes encontram-se três alunos de nacionalidade estrangeira (colombiana e brasileira). Oito crianças beneficiam de medidas universais e um aluno apresenta transtorno de oposição e desafio.

A turma caracteriza-se por ter um nível de energia e entusiasmo bastante elevado, é muito participativa e curiosa, no entanto, os alunos têm dificuldade em respeitar os turnos de fala e em manter um bom relacionamento entre pares, nesse sentido, a intervenção constante da professora é indispensável. A dinâmica do trabalho colaborativo continua a ser alvo de treino, assim mantemos uma postura flexível relativa ao sucesso de algumas atividades. A insistência nesta metodologia surge não só pelas características positivas que lhe atribuímos, mas pela vontade manifestada pelos alunos em integrarem de alguma forma não só o seu processo de aprendizagem, como o do outro.

Relativamente aos níveis de aprendizagem, a turma revela grande heterogeneidade.

As áreas das Expressões (Artísticas e Motora) e as TIC são trabalhadas com muito entusiasmo por parte da turma.

Esta aula foi pensada para dar continuidade ao domínio da educação financeira. A aula desenvolve-se segundo uma metodologia ativa e integrada, centrada na aprendizagem por resolução de problemas, na articulação de saberes e no trabalho colaborativo. Parte-se da exploração orientada de

uma obra literária, enquanto situação-problema, que serve de fio condutor para a construção de aprendizagens em Português, Matemática e Cidadania. As atividades propostas exigem a participação ativa dos alunos, a mobilização de conhecimentos prévios, a tomada de decisões fundamentadas e a justificação oral das escolhas realizadas.

Objetivos principais da aula:

- Explorar a obra "Anita vai à escola" de Gilbert Delahaye.
- Distinguir bens essenciais de bens supérfluos.
- Identificar os verbos associados a cada tipo de bens.
- Utilizar corretamente o semáforo do consumo.
- Priorizar a compra de bens essenciais em detrimento dos supérfluos.
- Estabelecer relações entre o euro e o cêntimo.
- Comunicar em público, justificando as escolhas adotadas.

Conhecimentos Prévios necessários:

(AE-2.º ano)

<u>Português</u>

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Compreensão - Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas.

Expressão - Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras.

Usar a palavra na sua vez e empregar formas de tratamento adequadas na interação oral, com respeito pelos princípios de cooperação e cortesia.

Variar adequadamente a prosódia e o ritmo discursivo em função da finalidade comunicativa.

Domínio: Leitura-Escrita

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Leitura - Compreender o sentido de textos com características narrativas e descritivas, associados a finalidades diferentes (lúdicas, estéticas, informativas).
Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto.
Identificar informação explícita no texto.
Domínio: Educação literária
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Antecipar o(s) tema(s) com base em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).
Compreender narrativas literárias (temas, experiências e valores).

Matemática
Tema: Geometria e Medida
Tópico: Dinheiro
Subtópico: Unidades de dinheiro
Objetivo de aprendizagem: Conhecer as diferentes notas e moedas, comparar o seu valor e relacioná-las.
Relacionar o euro com o cêntimo.
Subtópico: Usos do dinheiro
Objetivo de aprendizagem: Fazer estimativas de quantias de dinheiro, por arredondamento.
Resolver problemas que envolvem dinheiro comparando diferentes estratégias de resolução.

Possíveis dificuldades esperadas dos alunos e ações do professor para os apoiar:
Espera-se que haja algumas hesitações na interação inicial com os comandos do site, assim, começaremos a dinâmica com uma explicação detalhada sobre o funcionamento do mesmo, salientando a forma como podem adicionar e retirar itens do carrinho. Para além disso, é expectável que a turma precise da ativação dos conhecimentos relativos à relação entre o euro e o cêntimo e sobre os valores das moedas e das notas, por isso

a professora estagiária vai ter um momento em que relembra algumas noções. No momento do trabalho colaborativo, ambas as professoras estrão a circular dentro da sala, esclarecendo dúvidas que possam surgir e observando o trabalho de cada grupo.

A comunicação do raciocínio e dos resultados à turma pode constituir algum embaraço por parte de alguns alunos, por isso as professoras entregarão um pequeno guião que os grupos devem seguir caso se sintam atrapalhados ou perdidos na estruturação da explicação/comunicação.

A agitação da turma prevalece um desafio, como referido na contextualização, o trabalho de grupo ou a pares faz parte de uma dinâmica que está a ser trabalhada, mas tememos que a confusão poderá amplificar com o uso dos tablets. Procuramos por isso escolher grupos que colmatem esta situação, bem como definir regras claras no início da aula.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Português

Domínio: Oralidade
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Compreensão - Identificar, organizar e registar informação relevante em função dos objetivos de escuta.
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
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Ler textos com características narrativas.
Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto.
Identificar o tema e o assunto de partes do texto.
Exprimir uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (do conteúdo).
Domínio: Educação literária
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Antecipar o(s) tema(s) com base em elementos do paratexto e em textos visuais (ilustrações).
Compreender textos narrativos.
Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas ou lidas.
Domínio: Gramática
Conhecimentos, capacidades e atitudes: Mobilizar adequadamente as regras de ortografia.

Podemos comprar tudo o que queremos?

TIC

Domínio: Cidadania Digital
Conhecimentos, capacidades e atitudes: O aluno adota uma atitude crítica, refletida e responsável no uso de tecnologias e em ambientes digitais, sendo capaz de: Compreender a necessidade de práticas seguras na utilização de dispositivos digitais.
Domínio: Criar e Inovar
Conhecimentos, capacidades e atitudes: O aluno conhece estratégias e ferramentas digitais de apoio à criatividade, sendo capaz de: Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia.

Cidadania

Dimensão: Literacia Financeira e Empreendedorismo
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
Compreender a importância da poupança e os seus objetivos.
Reconhecer a importância da tomada de decisão e a necessidade de fazer escolhas que impliquem ganhos ou perdas.
Distinguir necessidades de desejos e rendimentos de despesas.
Reconhecer situações de justiça e de injustiça.
LITERACIA FINANCEIRA E EMPREENDEDORISMO
Promover a aquisição de conhecimentos, capacidades, valores e atitudes no domínio financeiro e utilizá-los para tomar decisões informadas sobre recursos financeiros, orçamento, poupança e investimento, fomentando o espírito de iniciativa, a criação de valor, a proatividade, a curiosidade, a perseverança para alcançar objetivos, a ética e a responsabilidade social, no sentido de preparar as crianças e os jovens para enfrentarem desafios económicos e sociais do mundo contemporâneo.

Matemática

Tema: Capacidades Matemáticas
Tópico: Resolução de problemas
Subtópico: Processo
Objetivos de aprendizagem: Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
Subtópico: Estratégias
Objetivos de aprendizagem: Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
Tópico: Pensamento computacional
Subtópico: Abstração
Objetivos de aprendizagem: Extrair a informação essencial de um problema.
Subtópico: Algoritmia
Objetivos de aprendizagem: Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema.
Tópico: Comunicação matemática
Subtópico: Expressão de ideias
Objetivos de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente.
Subtópico: Discussão de ideias
Objetivos de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada.
Tópico: Representações matemáticas
Subtópico: Representações múltiplas
Objetivos de aprendizagem: Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações.
Tópico: Conexões matemáticas
Subtópico: Conexões externas
Objetivos de aprendizagem: Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
Tema: Geometria e Medida
Tópico: Dinheiro
Subtópico: Usos do dinheiro
Objetivo de aprendizagem: Elaborar e analisar listas de compras com diferentes fins, incluindo a estimativa dos custos, reconhecendo a importância do dinheiro para a aquisição de bens e distinguindo entre bens de primeira necessidade e bens supérfluos.

Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências
10 min	**Desafio inicial:** A professora estagiária chama os alunos, que estão no recreio e sobe até à sala de aula, mas permanece à entrada até que todos consigam ver a porta (que estará decorada com elementos alusivos a um supermercado). Depois deste impacto inicial, a professora estagiária pede para que os alunos se sentem e analisem a imagem da capa do livro, numa fase inicial com parte do título tapado (só se vai ler "Anita") e apresenta-o, referindo o autor, o ilustrador, a editora e a coleção. De seguida, incentiva a análise da ilustração e dos elementos que a compõem, seguindo perguntas orientadoras: Onde acham que a menina está? Que pistas na imagem nos ajudam a perceber que se trata de um supermercado? Que alimentos ou produtos conseguem identificar nas prateleiras? A menina está sozinha ou acompanhada? Quem poderá estar com ela? Pela expressão da Anita e pelo que está a acontecer na imagem, como acham que ela se sente? O que pensam que a Anita veio fazer ao supermercado? Identifica produtos que a Anita vai comprar. O que acham que vai acontecer ao longo da história? Que situações poderão surgir durante as compras? Depois do diálogo com os alunos, a professora estagiária lança um desafio, a atribuição de um título ao livro e a turma cria uma chuva de ideias numa plataforma visual (*WordArt*). No fim a professora estagiária apresenta o verdadeiro título da obra. Os alunos comparam e justificam oralmente as escolhas realizadas.	Porta da sala decorada Canva orientador https://www.canva.com/design/DAG84fG-pQE/APEY6TC3e3S6NVuWL05wRA/edit?utm_content=DAG84fG-pQE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton Plataforma visual WordArt: Untitled 4 - Edit - WordArt.com	**A, B, D, H**

70 min	**Desenvolvimento:** Antes de partir para a leitura da obra, a professora lança a questão-problema: "Podemos comprar tudo o que queremos?". Os alunos são incentivados a justificar a sua resposta. A professora estagiária inicia a leitura da obra, esta deve ser pausada e analisada, em todos os momentos em que a Anita ou o Filipe referem itens que vão comprar. Assim, durante a leitura, a professora estagiária promove a discussão: "Onde a personagem vai? O que pretende comprar? Por que razão compra...? Quem toma as decisões de comprar? Ela precisa mesmo deste produto ou apenas gosta dele? Este bem é essencial ou supérfluo? Que verbo é usado para falar desta compra?" No final da leitura, os alunos identificam frases com verbos de necessidade, vontade e decisão: A Anita precisa de comprar coisas para a escola; O Filipe gostava de comprar um avião. A Anita compra um colar para a mãe; A Anita prefere um vestido. Cada aluno dispõe de uma folha de registo com vários momentos da narrativa, onde assinala o item a comprar e o verbo associado; paralelamente, a folha inclui um semáforo do consumo, que será preenchido posteriormente. Com esta tabela, os alunos poderão aprender a identificar e organizar a informação. No fim da análise e preenchimento da tabela, a professora estagiária deverá fazer as seguintes questões orientadoras: Quantos bens essenciais aparecem na história? "Há mais bens essenciais ou supérfluos? Em que momento aparecem mais itens?" A professora estagiária explica o significado de cada cor do semáforo do consumo, orientando a reflexão dos alunos: • vermelho – parar e pensar ("Quero isto apenas porque vi ou faz-me realmente falta?");	Livro "Anita vai às compras" https://www.calameo.com/read/004670356 0b98ded4d89b Folha de atividades Canva orientador Lista de compras Site de uma loja (https://analindareisborges.wixsite.com/meusite) Folha de registo dos itens comprados e do valor gasto Dinheiro fictício	**A, B, C, E, F, I**

	• amarelo – atenção e comparação ("Existem alternativas mais baratas? Tenho dinheiro suficiente?"); • verde – decidir com equilíbrio ("Esta compra é necessária e vou ficar satisfeito com ela?"). A professora esclarece que, quando se chega ao verde, significa que se está a realizar uma compra consciente e responsável. De seguida, os alunos são convidados a pintar a cor adequada no semáforo, tendo em conta cada item referido na narrativa. Por exemplo, o avião que o Filipe gostava de comprar é classificado como bem supérfluo, sendo assinalado a vermelho; o colar é analisado com maior atenção, uma vez que podem existir opções mais económicas, sendo assinalado a amarelo; os produtos da mercearia, por corresponderem a bens essenciais, são assinalados a verde. Concluída a atividade, a professora estagiária retoma os exemplos assinalados a verde, destacando o verbo "precisar", associado aos bens essenciais, em contraste com verbos como "gostar", mais frequentes nas situações de consumo supérfluo. Além dos elementos preenchidos, a folha de registo terá um espaço livre ao lado de cada alínea, para que os alunos possam preencher um semáforo do consumo e preenchê-lo em grande grupo. Assim que estes dois conceitos estiverem bem presentes na turma, a professora estagiária apresenta a proposta seguinte: "O 3.º F vai às compras". Para assegurar o desenvolvimento da atividade, a professora estagiária começa por reativar conhecimentos relativos ao valor das notas e das moedas e à relação entre o euro e o cêntimo, preparando os alunos para uma gestão consciente do dinheiro. De seguida, a turma é organizada em grupos de três ou quatro alunos. Cada grupo recebe uma lista de produtos que integra bens essenciais e bens supérfluos, bem como um orçamento limitado, disponibilizado sob a forma de dinheiro fictício. Os alunos são informados de que não		

	poderão adquirir todos os itens, sendo necessário planear e gerir o consumo. A seleção dos produtos é realizada num ambiente digital simulado, através da plataforma *WIX*, que permite aos alunos adicionar e retirar itens do carrinho de compras, visualizar preços e rever as suas escolhas. Este recurso é utilizado como suporte à simulação de situações reais de consumo, promovendo uma aprendizagem significativa. Perante o orçamento disponível, os alunos são desafiados a: • definir prioridades, distinguindo necessidades de desejos; • estimar custos e verificar a adequação ao orçamento; • comparar alternativas e tomar decisões informadas; • antecipar consequências, compreendendo que cada escolha implica abdicar de outra. O semáforo do consumo é mobilizado como instrumento de autorregulação, apoiando os alunos na análise das decisões tomadas. As escolhas realizadas são registadas numa folha de trabalho, onde os alunos identificam os produtos selecionados no *WIX*, justificam as suas opções, classificam os bens como essenciais ou supérfluos e indicam as notas e moedas utilizadas para efetuar o pagamento. A atividade centra-se na gestão responsável de um orçamento, na tomada de decisões conscientes e na reflexão sobre o consumo, desenvolvendo competências de educação financeira e empreendedorismo, bem como o uso crítico e responsável de ferramentas digitais.		
15 min	**Sistematização:** Para concluir a aula, cada grupo deve apresentar a sua lista de compras, a divisão dos bens essenciais e supérfluos, o que optou por comprar, justificando, quanto dinheiro gastou e se sobrou, ou não,	Folha de registo previamente preenchida Dinheiro falso	**A, B, D, E, I**

	algum montante. Esta apresentação decorrerá em formato de dramatização. O grupo vai à frente e, enquanto um ou dois elementos simulam a compra no site, no quadro interativo e levam o carrinho de madeira até à "caixa" que será uma cadeira com braço, o outro elemento está na caixa e deve receber o montante previamente contado pelo grupo inteiro e, conforme a conta final, apresentar o troco, caso exista. A turma deve confirmar se tudo está correto.	Carrinho de compras de madeira Site e quadro interativo	
Avaliação formativa: Grelha de observação direta e folhas de atividade/registo.			

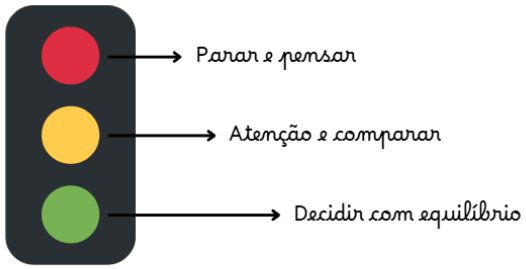
APÊNDICE C2 – FOLHA DE ATIVIDADES

Link: https://canva.link/8f4v5anu7cze5rj

Nome: Data:

1) Presta atenção à leitura do livro, regista na tabela os items que serão comprados e o respetivo valor associado. Tens ainda de de pintar o semáforo do consumo para te ajudar a decidir se é um bem essencial ou supérfluo.

Semáforo do consumo



Momento da narrativa	Item que será comprado	Verbo associado	Tipo de bem (essencial/ supérfluo)
		1)	
		2)	

1)



2)



Nome: Data:

Momento da narrativa	Item que será comprado	Verbo associado	Tipo de bem (essencial/ supérfluo)
		3)	
		4)	
		5)	

3)



4)



5)



APÊNDICE C3 – LISTAS DE COMPRAS COM ORÇAMENTOS E REGISTO

Link: https://canva.link/m7pptqngg1i1l8i

Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 1

- Ervilhas
- 2 Mangas
- Salmão
- Labubu
- 2 garrafas de água
- Caderno
- Papel higiénico
- Bola de futebol

Dinheiro disponível: 60€



Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 2

- Tablet
- Calças
- 2 coca-colas
- Escova de dentes
- Fones
- Manetiga
- Peito de frango
- Cenoura
- Morango

Dinheiro disponível: 100€



Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 3

- Banana
- Abóbora
- Compal
- Água
- Estojo
- 2 canetas
- Gel de banho
- Urso de peluche
- Camisola
- Lego

Dinheiro disponível: 55€



Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 4

- Cebolas
- 3 peras
- Carne picada
- Queijo
- Massa
- Lápis de cor
- Camisola
- Bola de futebol
- Fones

Dinheiro disponível: 55€



Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 5

- Urso de peluche
- Garrafa de água
- Caneta
- Tablet
- 2 latas de atum
- Alface

Dinheiro disponível: 90€



Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 6

- Batatas
- Laranjas
- Pescada
- Iogurtes
- Papel higiénico
- Labubu
- 3 coca-colas
- Lego

Dinheiro disponível: 45€



Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 7

- 3 bifes de vaca
- Bacalhau
- Tablet
- Manga
- Urso de peluche
- Bola
- Labubu
- Marcadores
- Maçã

Dinheiro disponível: 130€



Nomes: _____ Data: _____

O 3.º F vai às compras!

1) Leiam com atenção a lista de compras. Atentem no dinheiro que têm disponível.

Lista 8

- Brócolos
- Bacalhau
- Atum fresco
- Pasta de dentes
- Cereais
- Meias
- Labubu
- Urso de peluche
- Leite
- Morangos
- Estojo
- Lápis de cor



Dinheiro disponível: 50 €

Nomes: _____ Data: _____

2) Tendo em conta os produtos que têm de comprar da vossa lista, preencham a seguinte tabela com os itens comprados e o valor. Para cada produto, devem preencher com um X se o mesmo for essencial ou supérfluo.

Item comprado	Bem essencial	Bem supérfluo	Valor €

Dinheiro gasto: _____

Representa esta quantia com notas e moedas:

APÊNDICE C4 – SUPERMERCADO *ONLINE*

Link: https://analindareisborges.wixsite.com/meusite



APÊNDICE C5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																
Nome dos alunos	**Conhecimentos**																								**Capacidades**								
	Justifica oralmente opiniões e escolhas, utilizando vocabulário adequado.				**Identifica os itens comprados pela Anita e pelo Filipe.**				**Identifica os verbos utilizados de acordo com os itens comprados.**				**Distingue bens essenciais de bens supérfluos.**				**Identifica o valor de moedas e notas.**				**Estabelece uma relação entre o euro e o cêntimo.**				**Analisar os elementos paratextuais**				**Identifica elementos da narrativa (personagens, ações e situações).**				**Aplicar o semáforo do consumo a diferentes situações.**			
	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**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**
1.			X				X				X				X				X				X					X			X				X	
2.		X					X			X					X				X				X					X			X				X	
3.	O aluno não esteve presente.																																			
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		
21.				X			X					X			X				X				X				X			X				X		
22.				X			X					X			X				X				X				X				X			X		
23.		x					x					X			x				X					X			X				X			X		

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

Grelha de avaliação **Observação Direta**																																				
Nome dos alunos	**Capacidades**																**Atitudes**																			
	Relaciona situações da narrativa com o tema do consumo.				**Estabelece relações entre a história e situações do quotidiano.**				**Apresenta, colaborativamente o resultado das compras.**				**Prever um título adequado para a obra.**				**Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.**				**Está atento e concentrado.**				**Respeita a vez de falar e participa de forma pertinente nas interações.**				**Relaciona-se bem com os outros.**			
	NC	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**C P**	**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.	O aluno esteve presente.																																			
4.			X					X			X				X		X					X			X				X							
5.			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	
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	
18.			X					X			X					X			X				X			X					X	
19.			X				X				X				X			X				X			X				X			
20.			X			X					X				X		X					X			X				X			
21.			X					X			X					X		X				X			X						X	
22.			X					X			X				X			X				X			X						X	
23.			X					X			X				X			X				X			X				X			

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

APÊNDICE D – INTERVENÇÃO "MISSÃO EULER"

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO

<table>
<tr><td colspan="4">Planificação da Regência 17 e 18, Supervisionada N.º 2
Professoras estagiárias: Ana Borges e Mariana Santos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Disciplina: Matemática</td><td>Ano: 5º</td><td>Número de alunos: 16</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: 107 e 108

Sala: A11
Data: 28/04/2026
Horário: 14h45 – 16h25
Duração:
50' – Ana Borges
50' – Mariana Santos</td><td colspan="3">Sumário:
- Relação de Euler.
- Antiprismas e bipirâmides.
- Planificações de poliedros.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Contextualização:
A turma é constituída por 16 alunos, nove do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Uma aluna necessita de medidas adicionais de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº54/2018), que devem incidir mais a nível cognitivo e nas aprendizagens ao nível de leitura e escrita. Além desta aluna, três recebem apoio nas aulas de matemática de uma professora de educação especial com um acompanhamento mais individualizado na realização das tarefas.
A generalidade da turma apresenta dificuldades na área curricular da Matemática, que se revelam na aquisição de conceitos, na interpretação de tarefas e no tempo de foco. Isto exige da parte do professor um constante esforço para manter a motivação. Um parâmetro que dificulta a constante motivação global é a heterogeneidade relativa aos ritmos de aprendizagem. A estratégia que melhor parece funcionar é o reforço positivo e o feedback, que é facilitado quando há vários docentes na sala de aula, quando o recebem tendem a empenhar-se mais nas tarefas e a estar mais confortáveis em participar, embora aconteça com pouca</td></tr>
</table>

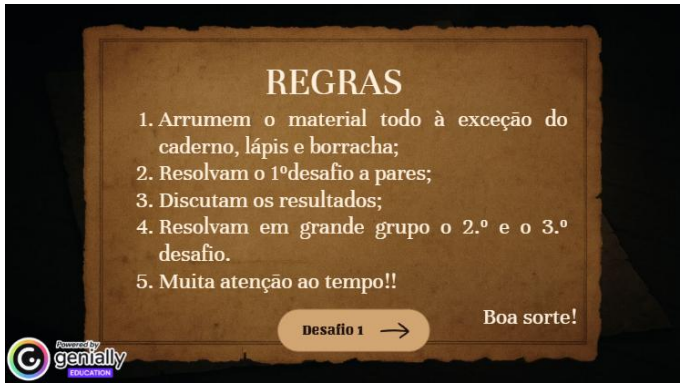
frequência.
As áreas de interesse variam entre o desporto e as expressões artísticas, principalmente o futebol e artes plásticas.
Estas aulas têm como intuito introduzir a relação de Euler, partindo da generalização da análise de três prismas e verificando a eficácia da fórmula para as pirâmides. Partindo daqui, é expectável introduzir os antiprismas e as bipirâmides. O objetivo é perceber as relações que existem entre estes poliedros e os prismas e as pirâmides, respetivamente, analisando numa fase posterior se a fórmula criada se aplica a estes dois casos. Espera-se que o trabalho em pequenos grupos e o cenário pedagógico sejam apelativos o suficiente para manter a turma motivada ao longo do primeiro tempo, que introduzirá o segundo, expondo o potencial da relação de Euler no quotidiano. Esta analogia permite a entrada num novo conteúdo, as planificações de poliedros, que serão abordadas com recurso a objetos do dia a dia e com o material manipulável *Polydron*, que permitirá a passagem do abstrato para o concreto e do plano bi para o tridimensional. Mais uma vez espera-se que o carácter exploratório e o trabalho em pequenos grupos seja uma mais valia para o fator motivação.

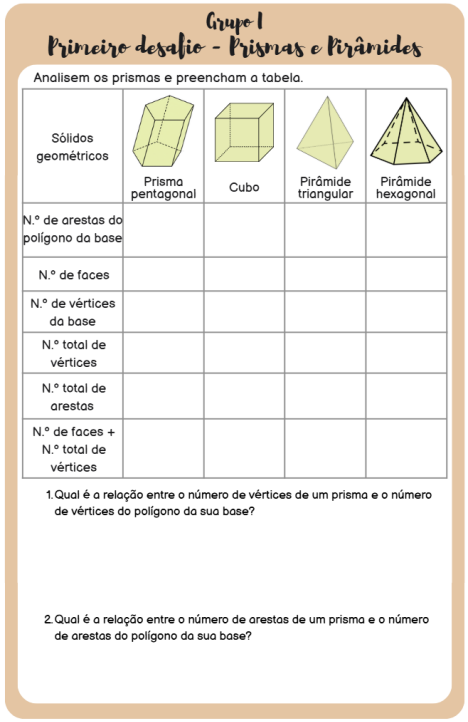
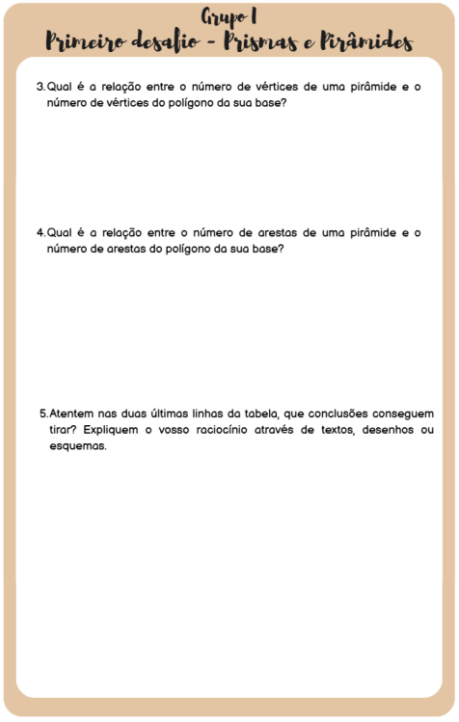
Enquadramento Programático Aprendizagens essenciais de matemática (2021)	
Conhecimentos prévios (4.º ano): Tema: Geometria e Medida Tópico: Sólidos Subtópico: Planificações Objetivos de aprendizagem: Construir planificações de prismas e pirâmides, utilizando diferentes tipos de recursos.	
	Tópico: Raciocínio matemático Subtópico: Conjeturar e generalizar Objetivos de Aprendizagem: Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo
	Tópico: Pensamento computacional Subtópico: Abstração Objetivos de Aprendizagem: Extrair a informação essencial de um problema. Subtópico: Reconhecimento de padrões Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de

Tema: Capacidades Matemáticas	resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes. Subtópico: Depuração Objetivos de Aprendizagem: Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.
	Tópico: Comunicação matemática Subtópico: Expressão de ideias Objetivos de Aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
	Tópico: Representações matemáticas Subtópico: Representações múltiplas Objetivos de Aprendizagem: Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos.
	Tópico: Conexões matemáticas Subtópico: Modelos matemáticos Objetivos de Aprendizagem: Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
Tema: Geometria e Medida	Tópico: Figuras no espaço Subtópico: Propriedades de poliedros Objetivos de Aprendizagem: Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas. Formular e testar conjeturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente ou através de expressões algébricas. Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações. Subtópico: Planificações de poliedros Objetivos de Aprendizagem: Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.

Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	B – Informação e comunicação; C - Raciocínio e resolução de problemas; D - Pensamento crítico e pensamento criativo; E – Relacionamento interpessoal; F - Desenvolvimento pessoal e autonomia; I - Saber científico, técnico e tecnológico

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	A professora estagiária escreve o sumário e os alunos registam-no no caderno.	Caderno diário	5’
Motivação	A professora estagiária explica que acaba de abrir a apresentação da aula e não consegue mudar o slide, até que encontra uma dica que diz “O código para avançares está debaixo da mesa da Naiara”.  A aluna deve encontrar um papel com o código secreto: AJUDA e dita-o à professora estagiária. Ao desbloquear o diapositivo, aparece uma mensagem de Leonhard Euler: “Boa tarde a todos, sei que estão a iniciar uma aula importante, mas estou numa corrida contra o tempo. Chamo-me Leonhard Euler, sou um matemático do século XVIII e	Pista Genially https://view.genially.com/69edc6ff48d9aaa145f239be	3’

	acabei de perder os registos de uma relação muito importante. Para que o vosso tempo não sinta o impacto, preciso da vossa ajuda para reestabelecer tudo. Acho que são os únicos capazes de me ajudar, se puderem fazê-lo, o guião está na secretária. Boa sorte!".  A professora estagiária pergunta aos alunos se querem ajudar a resolver o desafio e aceita continuar. Neste diapositivo surgem as indicações, que a professora estagiária lê:  		

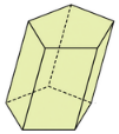
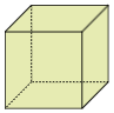
Desenvolvimento	Segue-se então a primeira tarefa, que será o "primeiro desafio", este é direcionado aos prismas e às pirâmides. Os pares terão uma tabela com 2 prismas e 2 pirâmides, que irão caracterizar, indicando o n.º de arestas do polígono da base, n.º de faces, n.º de vértices da base, n.º total de vértices, n.º total de arestas e da soma das faces com os vértices.  Grupo I Primeiro desafio - Prismas e Pirâmides Analisem os prismas e preencham a tabela. Sólidos geométricos / Prisma pentagonal / Cubo / Pirâmide triangular / Pirâmide hexagonal N.º de arestas do polígono da base N.º de faces N.º de vértices da base N.º total de vértices N.º total de arestas N.º de faces + N.º total de vértices 1. Qual é a relação entre o número de vértices de um prisma e o número de vértices do polígono da sua base? 2. Qual é a relação entre o número de arestas de um prisma e o número de arestas do polígono da sua base?  Grupo I Primeiro desafio - Prismas e Pirâmides 3. Qual é a relação entre o número de vértices de uma pirâmide e o número de vértices do polígono da sua base? 4. Qual é a relação entre o número de arestas de uma pirâmide e o número de arestas do polígono da sua base? 5. Atentem nas duas últimas linhas da tabela, que conclusões conseguem tirar? Expliquem o vosso raciocínio através de textos, desenhos ou esquemas. Ao fim dos 5', tempo cronometrado pela professora estagiária, esta deve iniciar a discussão das conclusões, pedindo aos grupos que partilhem os resultados obtidos e as conclusões a que chegaram. | Pergunta orientadora: | Possível resposta: |	Desafios Link do GeoGebra (https://www.geogebra.org/m/nahfqjjp) *Polydrons* 2 Auxiliares de memória Link do GeoGebra (https://www.geogebra.org/m/jq5t4fck) Guião orientador Cartões	15'

	Vamos começar por corrigir o preenchimento da tabela. Vamos analisar sólido a sólido. No caso do prisma pentagonal, qual é o n.º de arestas do polígono da base?	5		
	Qual é o n.º de faces?	7		
	Será que conseguíamos chegar a esta conclusão sem contar todas as faces?	Sim, o n.º de faces de um prisma é igual ao n.º de arestas da base mais 2.		
	Muito bem! Vamos avançar, qual é o número de vértices da base?	5		
	E o número total de vértices?	10		
	Exatamente, e quantas arestas tem o prisma?	15		
	Qual é a soma do n.º das faces com o n.º total de vértices?	17		
	Passando agora ao cubo, qual é o polígono da base?	Um quadrado.		
	Quantas arestas tem?	4		
	Quantas faces tem o cubo?	6		
	Podemos usar a relação que vimos há pouco? (n.º total de faces = n.º de arestas da	Sim, também funciona.		

	base + 2)			
	Qual é o n.º de vértices da base?	4		
	E o n.º total de vértices?	8		
	Quantas aresta tem?	12		
	Qual é a soma do n.º das faces com o n.º total de vértices?	14		
	Passando agora para as pirâmides, a primeira é uma pirâmide triangular, qual é o polígono da base?	Triângulo.		
	Quantas arestas tem?	3		
	Quantas faces tem a pirâmide?	4		
	Podemos relacionar com o número de arestas da base?	Sim, o n.º das faces de uma pirâmide é igual ao n.º de arestas da base mais 1.		
	Exatamente, vamos continuar, quantos vértices tem a base da pirâmide triangular?	3		
	E quantos vértices tem no total?	4		
	Quantas arestas tem a pirâmide?	6		
	Qual é a soma do n.º das faces com o n.º total	8		

de vértices?	
Vamos passar para o último sólido, a pirâmide hexagonal, qual é o polígono da base?	Um hexágono
E quantas arestas tem?	6
Quantas faces tem a pirâmide?	7
Podemos usar a relação que vimos há pouco? (n.º total de faces = n.º de arestas da base + 1)	Sim, 6+1=7
Boa! Vamos passar aos vértices, quantos tem a base?	6
E a pirâmide no total?	7
Quantas arestas tem a pirâmide?	12
Qual é a soma do n.º das faces com o n.º total de vértices?	14

Em suma, para que se dê continuidade à tarefa, a tabela deve estar assim:

Sólidos geométricos	 Prisma pentagonal	 Cubo	 Pirâmide triangular	 Pirâmide hexagonal
N.º de arestas do polígono da base	5	4	3	6
N.º de faces	7	6	4	7
N.º de vértices da base	5	4	3	6
N.º total de vértices	10	8	4	7
N.º total de arestas	15	12	6	12
N.º de faces + N.º total de vértices	17	14	8	14

Para dar resposta às questões 1 e 2 do desafio, a professora estagiária deve rodear na tabela as células que são relevantes para as respostas:

Sólidos geométricos	 Prisma pentagonal	 Cubo	 Pirâmide triangular	 Pirâmide hexagonal
N.º de arestas do polígono da base	5	4	3	6
N.º de faces	7	6	4	7
N.º de vértices da base	5	4	3	6
N.º total de vértices	10	8	4	7
N.º total de arestas	15	12	6	12
N.º de faces + N.º total de vértices	17	14	8	14

O objetivo é concluírem que, no caso dos prismas, o número total de vértices é igual ao dobro do número de vértices da base. (análise vermelha)

O número total de arestas é igual ao triplo do número de arestas da base. (análise azul)

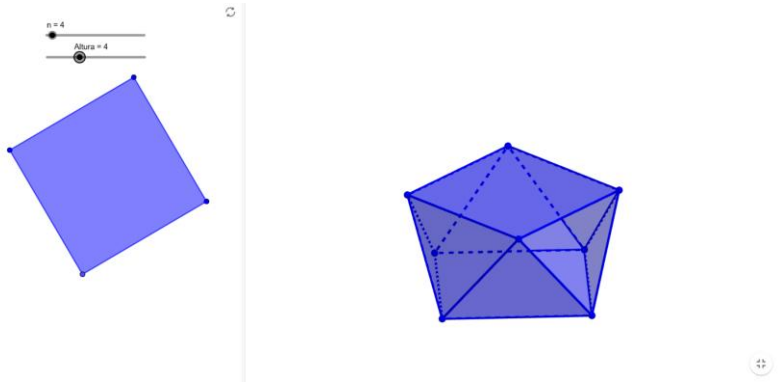
Para a 3 e a 4 deve seguir a mesma linha de raciocínio:

Sólidos geométricos	 Prisma pentagonal	 Cubo	 Pirâmide triangular	 Pirâmide hexagonal
N.º de arestas do polígono da base	5	4	3	6
N.º de faces	7	6	4	7
N.º de vértices da base	5	4	3	6
N.º total de vértices	10	8	4	7
N.º total de arestas	15	12	6	12
N.º de faces + N.º total de vértices	17	14	8	14

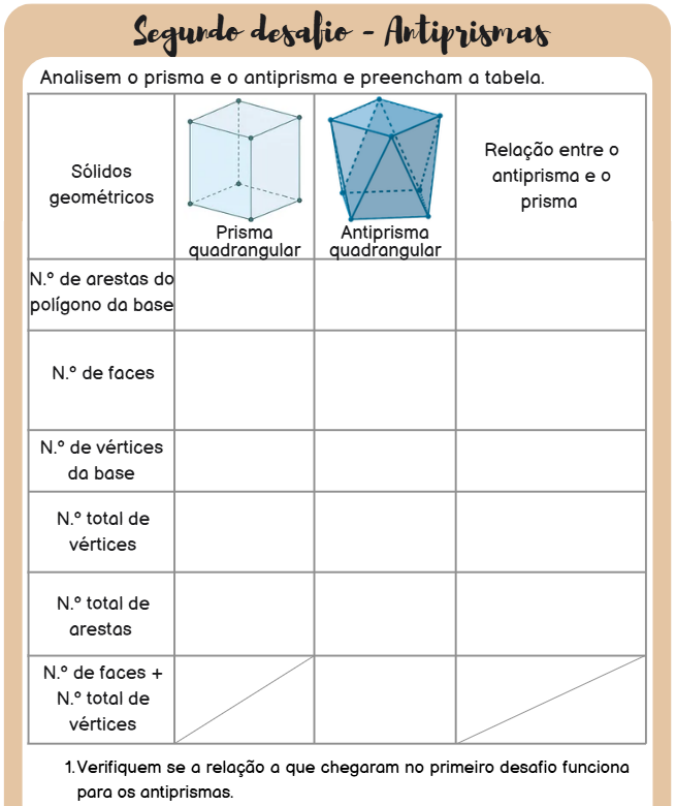
O objetivo é concluírem que, no caso das pirâmides, o número total de vértices é igual ao número de vértices da base mais 1. (análise vermelha)

O número total de arestas é igual ao dobro do número de arestas da base. (análise azul)

Para auxiliar a correção da 5, alínea cujo objetivo é chegar à relação de Euler, a professora estagiária incentiva a análise das duas últimas linhas da tabela. A professora estagiária deve apoiar-se na resolução e explicações dos grupos, tal como

	nas restantes. Caso a turma não consiga chegar à relação pretendida, deve analisar caso a caso, verificando que a diferença do número total de arestas para a última linha é a soma de 2 unidades, em todos os sólidos. Assim que todos sejam capazes de reconhecer que o resultado da soma do n.º de faces e do n.º de vértices é igual à soma do n.º de arestas e 2, a professora estagiária pergunta como é que podem fazer com que seja mais fácil escrever esta relação, sugerindo, se necessário, o uso de letras (F + V = A + 2). Uma vez atingida a relação, a professora estagiária avança para o "desafio 2". Desta vez o intuito é introduzir os antiprismas e verificar se a relação é viável ou não. Por serem sólidos com os quais ainda não tiveram contacto, começa por abrir um link no *GeoGebra,* que permite visualizar o poliedro e que a ajudará a explicar que é como se tratasse de um prisma ao qual rodaram as bases em sentidos contrários, são poliedros constituídos por duas faces poligonais iguais e paralelas ligadas por faces laterais triangulares, de modo que, para cada aresta de uma base, existe uma face triangular com um vértice na face oposta.  Depois de introduzida a noção, a professora estagiária distribui um antiprisma e a tarefa, por cada grupo. O objetivo é resolvê-la em grande grupo, uma vez que, além de pedir para verificar a eficácia da relação a que chegaram (relação de Euler), pede numa		

fase inicial para estabelecerem uma relação com os prismas.



Segundo desafio - Antiprismas

Analisem o prisma e o antiprisma e preencham a tabela.

Sólidos geométricos	Prisma quadrangular	Antiprisma quadrangular	Relação entre o antiprisma e o prisma
N.º de arestas do polígono da base			
N.º de faces			
N.º de vértices da base			
N.º total de vértices			
N.º total de arestas			
N.º de faces + N.º total de vértices			

1. Verifiquem se a relação a que chegaram no primeiro desafio funciona para os antiprismas.

Para encontrar as relações entre os poliedros, a professora estagiária sugere à turma que o preenchimento da tabela seja feito linha a linha, para analisarem a relação entre o antiprisma e o prisma categoria a categoria.

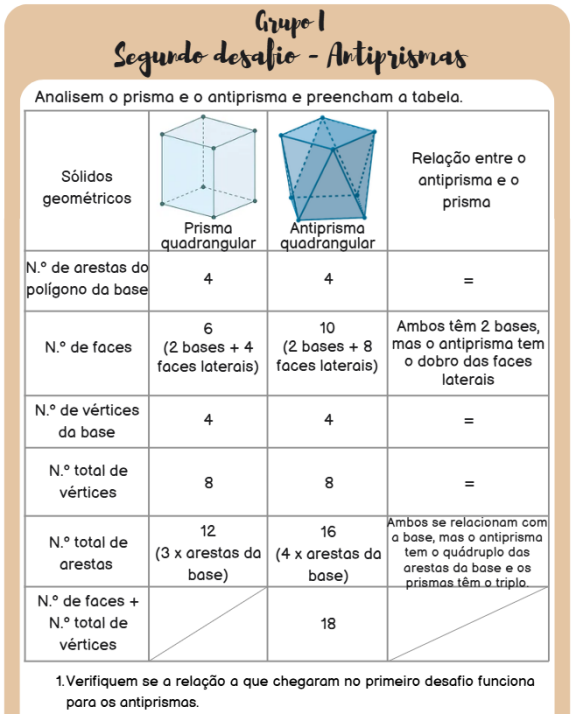
Pergunta orientadora:	Possível resposta:
Qual é o polígono da base do prisma quadrangular?	O quadrado.

12’

	E do antiprisma?	Também é o quadrado.		
	Quantas arestas tem o polígono da base, ou seja, o quadrado?	4 em ambos.		
	Então aqui na coluna da relação podemos o que podemos escrever?	Que são iguais.		
	Muito bem, vamos passar ao número de faces, quantas tem o prisma?	6.		
	Certo e podemos distinguir as bases e as faces laterais, como é que fica?	2 bases + 4 faces laterais		
	Muito bem! Quantas tem o antiprisma?	Tem 10 faces, 2 bases e 8 faces laterais.		
	Exatamente! Então que conclusão podemos tirar?	Ambos têm 2 bases, mas o antiprisma tem o dobro das faces laterais do prisma.		
	Podemos avançar! Quantos vértices tem a base do prisma?	4.		
	E o antiprisma?	4.		
	Que conclusões podemos tirar?	As bases são iguais, por isso têm o mesmo número de vértices.		
	Será que acontece o mesmo ao número total de vértices?	Sim! Ambos têm 8 vértices no total.		
	Certo, passamos agora às arestas, quantas tem o prisma quadrangular?	12!		
	Como chegaram a esse resultado?	Contámos/Multiplicámos o n.º de arestas da base por 3.		
	E o antiprisma?	16		
	Como podemos chegar a esse resultado?	A contar/Podemos multiplicar o n.º de lados da base por 4.		
	Então podemos concluir que não há uma relação direta, mas que enquanto os prismas têm o triplo das			

arestas da base, os antiprismas têm o quádruplo.	
Vamos terminar com o preenchimento da última linha, mas desta vez apenas a coluna do antiprisma. Qual é a soma do n.º das faces com o n.º total de vértices?	18

Em suma, a tabela preenchida deve ficar assim:



Grupo I

Segundo desafio - Antiprismas

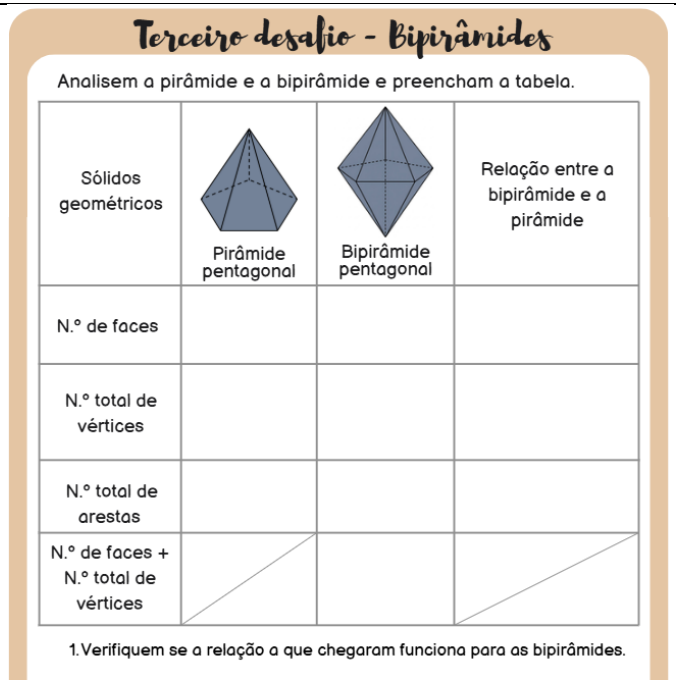
Analisem o prisma e o antiprisma e preencham a tabela.

Sólidos geométricos	Prisma quadrangular	Antiprisma quadrangular	Relação entre o antiprisma e o prisma
N.º de arestas do polígono da base	4	4	=
N.º de faces	6 (2 bases + 4 faces laterais)	10 (2 bases + 8 faces laterais)	Ambos têm 2 bases, mas o antiprisma tem o dobro das faces laterais
N.º de vértices da base	4	4	=
N.º total de vértices	8	8	=
N.º total de arestas	12 (3 x arestas da base)	16 (4 x arestas da base)	Ambos se relacionam com a base, mas o antiprisma tem o quádruplo das arestas da base e os prismas têm o triplo
N.º de faces + N.º total de vértices		18	

1. Verifiquem se a relação a que chegaram no primeiro desafio funciona para os antiprismas.

Para dar resposta à pergunta 1, a professora estagiária pede aos alunos para analisarem as duas últimas linhas da tabela, na coluna do antiprisma e substituírem os

	valores na relação já identificada para verificarem a sua eficácia no contexto dos antiprismas (10 + 8 = 16 + 2). Terminado o segundo desafio, a professora estagiária deve assinalar no diapositivo que sim, a relação foi verificada, de forma a desbloquear o último desafio, referindo que vão conhecer outro poliedro novo, a bipirâmide e explica que se obtém pela justaposição das bases de duas pirâmides geometricamente iguais, ou seja, é como se colássemos duas pirâmides geometricamente iguais uma na outra, sublinhando que a base a que estamos habituados deixa de existir. Para dar suporte visual à explicação, a professora estagiária usa duas pirâmides construídas com *polydrons* que se transformam numa bipirâmide. Apresentado o conceito, a professora estagiária entrega os desafios e a cada fila uma bipirâmide, que deve ser passada entre os alunos, explicando que seguirão a mesma estratégia para preencher a tabela e dar resposta à pergunta.		



Terceiro desafio - Bipirâmides

Analisem a pirâmide e a bipirâmide e preencham a tabela.

Sólidos geométricos	Pirâmide pentagonal	Bipirâmide pentagonal	Relação entre a bipirâmide e a pirâmide
N.º de faces			
N.º total de vértices			
N.º total de arestas			
N.º de faces + N.º total de vértices			

1. Verifiquem se a relação a que chegaram funciona para as bipirâmides.

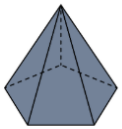
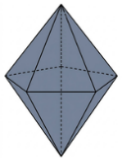
A professora sugere o preenchimento linha a linha e inicia com a seguinte discussão:

Pergunta orientadora:	Possível resposta:
Quantas faces tem uma pirâmide pentagonal?	6
Muito bem, mas dessas 6 quantas é que são bases?	1
Então podemos escrever que é 1 base e 5 faces laterais, que totalizam as 6 faces. E a bipirâmide?	Tem 10 faces, é como se fossem as laterais de 2 pirâmides pentagonais e não tem base porque é como se tivesse deixado de existir, ficou colada.
Exatamente! Então que conclusão	As bipirâmides têm o dobro das faces

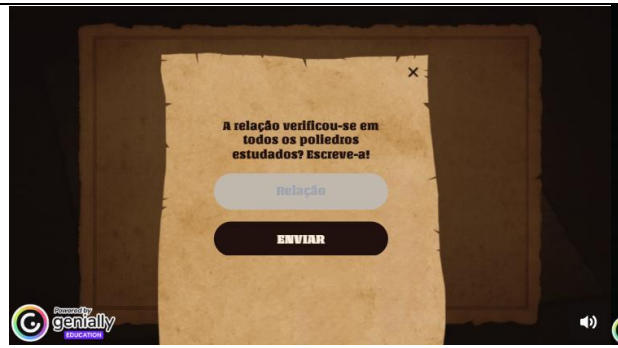
8’

podemos tirar?	laterais das pirâmides.
Podemos avançar! Quantos vértices tem a pirâmide?	6, 5 na base e 1 na extremidade.
Isso mesmo, e a bipirâmide?	7, 5 centrais e 1 em cada extremidade.
É exatamente isso, apesar de não ter uma base, é como se houvesse um polígono dentro que lhe dá o nome. Que conclusões podemos tirar?	O n.º de vértices da bipirâmide é igual ao n.º de vértices da pirâmide mais 1.
Boa! E em relação ao número de arestas?	A pirâmide tem 10, 2 x as da base e a bipirâmide tem 15, 3 x as arestas centrais.
Exato, concluímos que a pirâmide tem o dobro das arestas da base e a bipirâmide tem o triplo das arestas centrais. Vamos só completar a última linha, para facilitar a resposta à pergunta 1. Qual é a soma do n.º das faces com o n.º total de vértices?	17

Em suma, a tabela deve ficar assim:

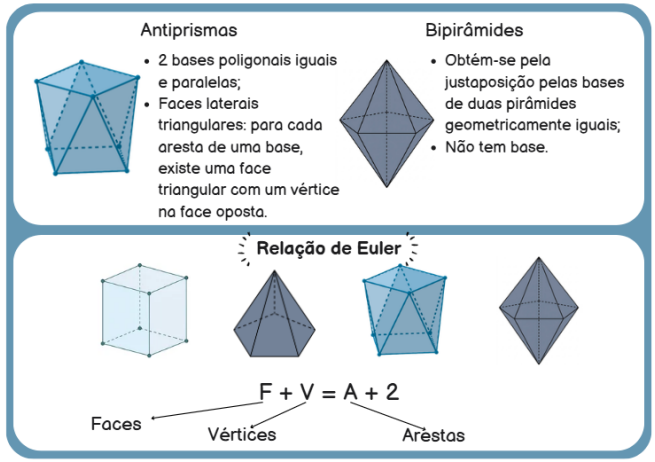
Sólidos geométricos	 Pirâmide pentagonal	 Bipirâmide pentagonal	Relação entre a bipirâmide e a pirâmide
N.º de faces	6 (1 base + 5 faces laterais)	10 (2 x 5 faces laterais)	As bipirâmides têm o dobro das faces laterais das pirâmides
N.º total de vértices	6 (5 na base + 1 na extremidade)	7 (5 centrais + 2 nas extremidades)	As bipirâmides têm mais 1 vértice do que as pirâmides
N.º total de arestas	10 (2 x as arestas da base)	15 (3 x as arestas centrais)	A pirâmide tem o dobro das arestas da base e a bipirâmide tem o triplo das centrais.
N.º de faces + N.º total de vértices		17	

O preenchimento da última linha permite dar resposta à pergunta 1 com mais facilidade, verificando que a relação encontrada é viável nas bipirâmides (10 + 7 = 15 + 2). Assim que os alunos verifiquem que a relação encontrada é adequada a todos os poliedros analisados, a professora estagiária devem confirmar no diapositivo, desta vez desbloqueiam o último nível, recebendo uma mensagem em vídeo do próprio matemático a agradecer, referindo o nome da relação e mencionando que a relação é muito relevante nos nossos dias: “Obrigado! Chegaram à relação que tinha perdido. Chama-se relação de Euler e apesar de a ter descoberto no século XVIII, é muito usada no vosso tempo. Para terem uma noção é usada para a construção, para a química, para o design de jogos, até para fazer uma caixa de medicamentos!! Deixei no envelope um pequeno resumo que podem colar no caderno e, a par disso, uns cartões para fazer um jogo e perceber se realmente estão especialistas nesta matéria!”.





A professora estagiária deve entregar o auxiliar de memória e colocar o quiz.



Deve explicar que os alunos devem esperar pelo temporizador para levantar o cartão que corresponde à resposta que consideram certa (verde se for verdadeiro e vermelho se for falsa).

1. Num qualquer prisma, o número de arestas é o triplo do número de arestas da base. (V)

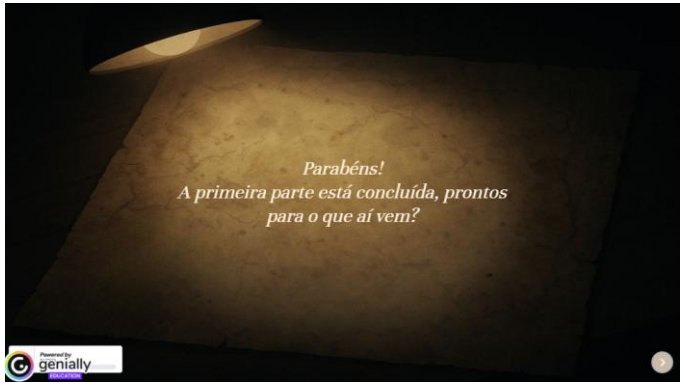
7’

2. O antiprisma tem o mesmo número de arestas de um prisma com a mesma base. (F)

3. Uma pirâmide heptagonal tem 14 arestas. (V)

4. Uma bipirâmide octogonal tem um octógono como base. (F)

5. A relação de Euler propõe a igualdade: Vértices + Arestas = Faces e 2. (F)



_____ Troca de professoras_____



De modo a iniciar o estudo das planificações, a professora estagiária deve mostrar uma embalagem de medicamentos de cartão, já referida por Leonhard Euler, coloca-a em destaque e inicia o seguinte diálogo:

Perguntas orientadoras	Possíveis respostas
Que sólido geométrico este objeto vos faz lembrar?	Um prisma quadrangular; Um paralelepípedo;
Muito bem e sendo esse sólido, podemos classificá-lo como poliedro ou não poliedro?	Poliedro.
Porquê?	Tem apenas superfícies planas; Não rola.
Isso mesmo! Quantas faces tem este sólido?	6
Muito bem, se eu precisasse guardar este sólido numa pasta muito fina, sem o esmagar, o que poderíamos fazer?	Abrir a caixa; Desmontar a caixa.

Depois deste diálogo, com cuidado, a professora estagiária procede então à abertura

12’

cuidadosa da caixa de medicamentos, de modo que fique totalmente estendida sobre a mesa. De seguida, volta a introduzir um diálogo:

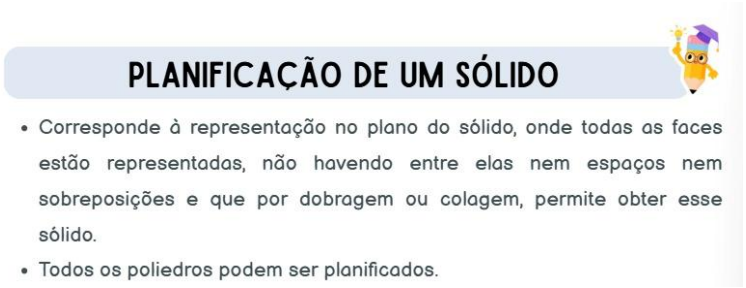
Perguntas orientadoras	Possíveis respostas
Continuamos a ter um paralelepípedo?	Não.
Exatamente. Então deixamos de ter um objeto de três dimensões. Acham que passou a ser um objeto de quantas dimensões?	Passou a ter duas dimensões.
Muito bem. Podemos então considerar que passou a ser uma figura plana?	Sim!
O número de faces alterou-se?	Não, tem o mesmo número de faces.
Claro! Estando o sólido representado em 3 dimensões ou na sua planificação, o número de faces mantém-se.	

A professora estagiária deve pegar na caixa de medicamentos e voltar a fechar, para que se chegue à definição de planificação. Assim, deve reforçar que quando a caixa está fechada é uma porção do espaço, ou seja, é um sólido, neste caso um paralelepípedo e quando se abre, é uma figura no plano. De seguida, lança a seguinte questão:

Perguntas orientadoras	Possíveis respostas
Que nome é que acham que podemos dar a esta figura plana?	Planificação.

Assim, a professora estagiária deve então explicar que a planificação de um sólido corresponde à representação no plano do sólido, onde todas as faces estão representadas, não havendo entre elas nem espaços nem sobreposições e que, por dobragem ou colagem, permite obter esse sólido. Deve ainda explicar que todos os

poliedros podem ser planificados. Para que os alunos fiquem com o registo, a professora estagiária deve entregar uma definição de planificação a cada aluno, que deve ser colada no caderno.



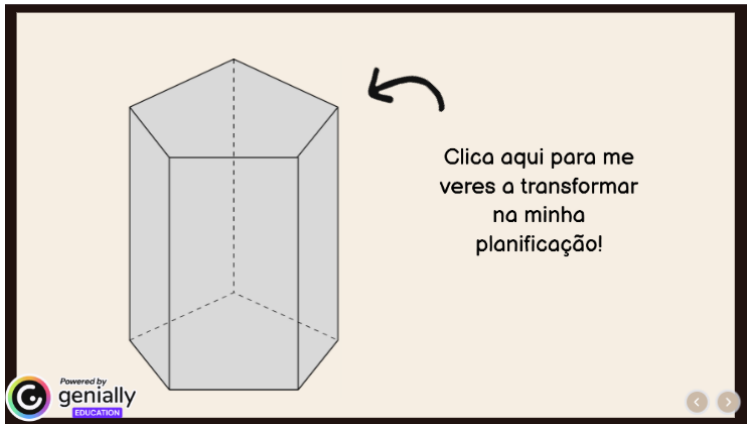
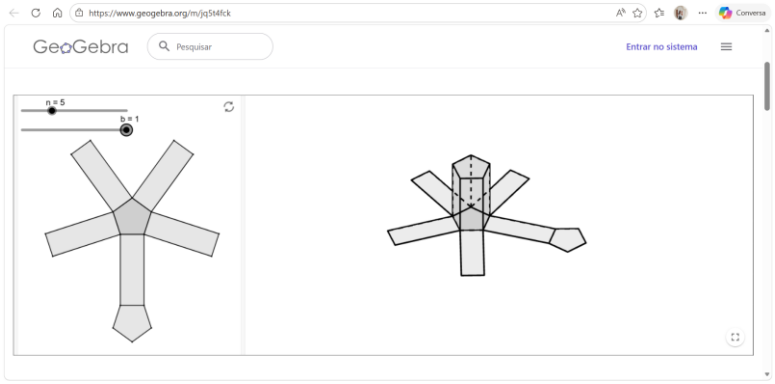
Enquanto distribui a definição, a professora estagiária deve chamar à atenção para o facto de conseguirmos encontrar vários tipos de sólidos geométricos no nosso dia a dia, como por exemplo, a caixa de medicamentos que foi analisada.

De seguida, a professora estagiária deve questionar:

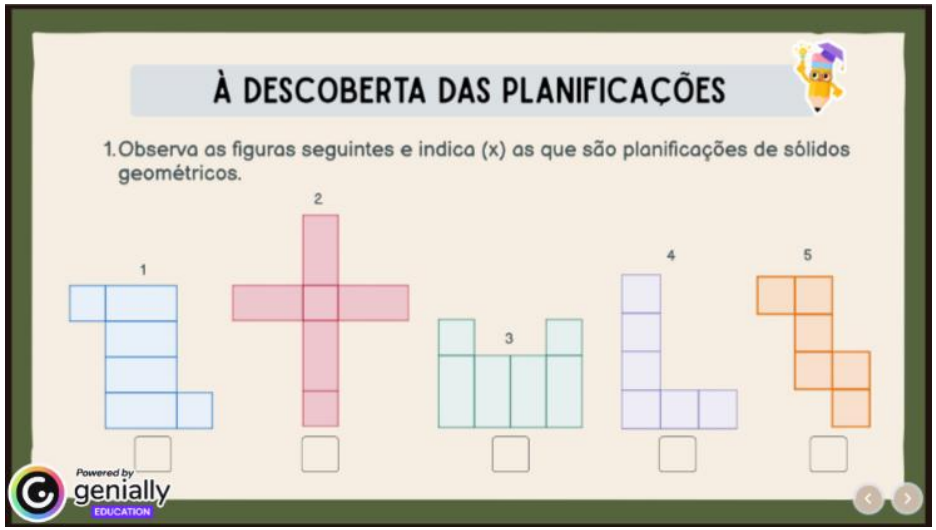
Perguntas orientadoras	Possíveis respostas
Quantas faces este sólido tem?	6
Certo, então significa que qualquer conjunto de 6 faces, sejam elas quadrados ou retângulos servem para formar um sólido?	Sim. Não.

A professora estagiária deve então explicar que é isso que vão descobrir no guião que vão preencher daqui a pouco.

Assim, deve projetar um *link* do *Geogebra* que mostra um sólido a transformar-se na sua planificação e explica que vão utilizar um material que vai ter o mesmo papel:

	ajudá-los a compreender o que é uma planificação.   É neste momento que a professora estagiária explica que vão realizar trabalho colaborativo e responder a um guião orientador (“À descoberta das planificações”), com auxílio de um material manipulativo, os *Polydrons*. Deve então formar quatro grupos,		

	pensados previamente.  A primeira pergunta irá ajudar a responder à questão que ficou em aberto anteriormente. Para orientar os alunos, a professora estagiária lê o guião na integra, esclarece possíveis dúvidas e só depois é que entrega os materiais, para que os alunos estejam atentos na explicação. Deve ainda explicar que os *Polydrons* são materiais que nos ajudam a compreender na prática, o que são planificações. Para que os alunos compreenderem melhor o funcionamento deste recurso, a professora estagiária monta a primeira planificação apresentada na primeira tarefa. Será facultado algum tempo para que os grupos resolvam as tarefas autonomamente e só depois é que a professora estagiária procede à correção, sempre em diálogo com os alunos. Deve ser realçado que, na tarefa 2, em que é suposto desenhar as		15’

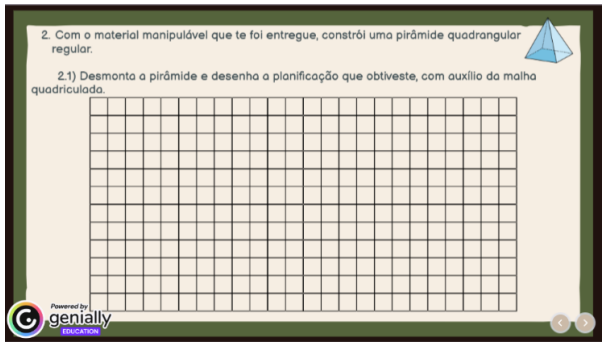
	planificações, apenas se trata de um esboço, mas, sempre que possível, os alunos devem utilizar as quadrículas da malha quadriculada. Passando para a correção da tarefa 1, pede aos grupos que montem uma das figuras, com a sua orientação, o grupo 1 monta a figura 1 e por aí em diante. A figura 5 é montada pela professora estagiária. À medida que vai ocorrendo a correção, um elemento do grupo tenta montar a planificação, de modo que todos os alunos vejam.  A professora estagiária questiona:		15’

Perguntas orientadoras	Possíveis respostas
Qual das figuras são planificações de sólidos?	A primeira, a segunda e a última.
Muito bem, porque é que a terceira não é?	Ao montarmos a planificação, percebemos que algumas faces ficam

	em cima uma das outras; Não tem bases. Uma das bases não está no sítio certo.
E a quarta?	Algumas faces ficam em cima umas das outras, fazendo com que o sólido fique aberto.

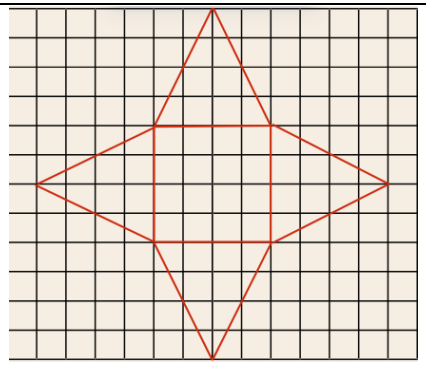
A professora estagiária deve explicar que ao montar-se uma planificação, as faces não se podem sobrepor e que o sólido tem de ficar totalmente fechado. A disposição das faces das figuras 3 e 4 não permite formar um sólido, logo não pode ser uma planificação. As figuras 1, 2 e 5 são as únicas que obedecem as estas condições.

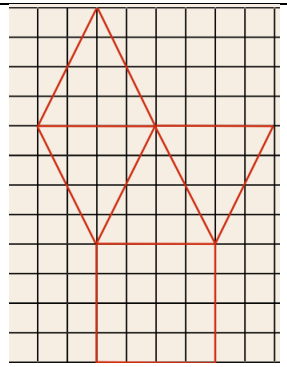
Passando para a correção da tarefa 2:





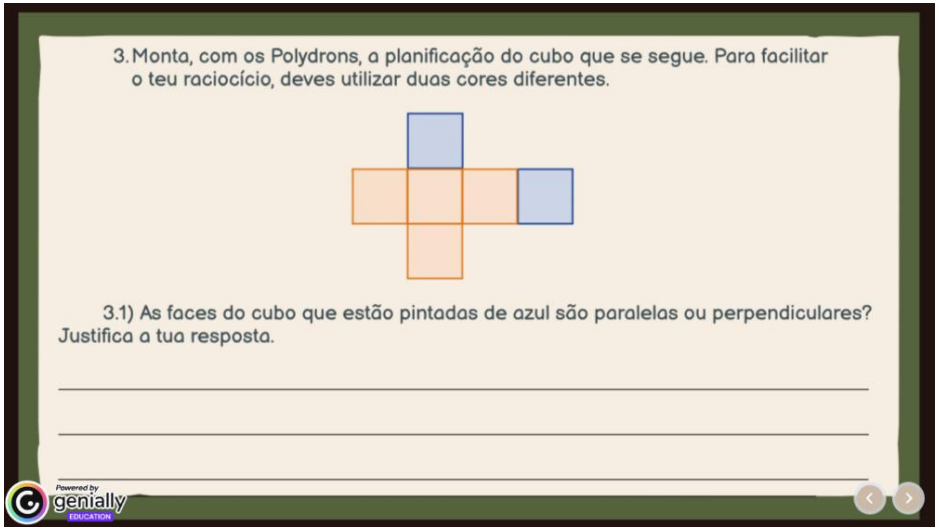
A professora estagiária deve pedir a um elemento de um grupo para vir desenhar ao quadro a sua planificação e deve questionar se os restantes grupos desenharam da mesma forma ou se conseguiram de outra maneira. Nas perguntas 2.1 e 2.2, os alunos devem ter, por exemplo, as seguintes planificações desenhadas:





Deve ser reforçado, que o mesmo sólido pode ter planificações diferentes, desde que cumpra as condições já mencionadas.

Passando para a correção da tarefa 3:



A professora estagiária deve pedir a um voluntário para vir montar a planificação

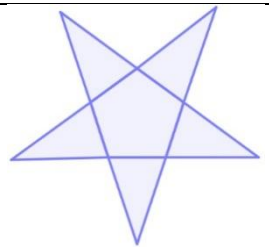
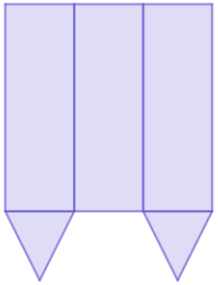
pedida, tendo em consideração que deve utilizar duas cores e levanta a seguinte questão:

Perguntas orientadoras	Possíveis respostas.
As faces do cubo que estão pintadas de azul são paralelas ou perpendiculares?	Perpendiculares.
Porquê?	São faces consecutivas do cubo; Tocam-se numa aresta; Intersetam-se numa aresta; Formam um ângulo de 90º.

Caso os alunos não cheguem esta resposta, uma vez que não têm adquirido o conceito de paralelo e perpendicular, deve ser a professora a explicar e deve exemplificar através da sala de aula. Deve pedir aos alunos para imaginarem que a sala de aula é um sólido geométrico e que as paredes, o chão e o teto são as suas faces. Deve iniciar o diálogo seguinte:

Perguntas orientadoras	Possíveis respostas.
Vamos pensar no teto e no chão como se fossem dois planos, intersetam-se?	Não.
Podemos então dizer que são duas faces paralelas. E o plano do chão e da parede, intersetam-se?	Sim.
Exatamente, intersetam-se. Quando o chão acaba, começa a parede. Se a sala é o sólido, podemos dizer que essa linha de interseção é a aresta em comum com as duas faces. Além disso, as duas faces fazem entre si um ângulo	

	reto (90º). Podemos então considerar que o chão e a parede são faces perpendiculares. Deve voltar-se ao exercício e chegarem à conclusão que, montando o sólido, percebe-se que as duas faces azuis se intersetam numa aresta, fazendo um grau de 90º entre si, então são faces perpendiculares.		
Sistematização/ Síntese	De modo a sistematizar esta aula, a professora estagiária deve projetar um vídeo cuja personagem é novamente o Euler e que vai apresentar a última tarefa: "Olá outra vez! Hoje também exploramos o fascinante mundo das planificações, mas será que ficaram peritos no assunto? Para terminarmos a missão de hoje, tenho um último desafio de Verdadeiro ou Falso para vocês! Prestem muita atenção a estas afirmações. Se acharem que é falso, levantem o cartão vermelho, se acharem que é verdadeiro, levantem o verde. Prontos?" Para ser considerada uma planificação, as faces representadas no plano podem ter espaços e sobreposições entre elas. (F) Um mesmo sólido geométrico pode ter mais do que uma planificação diferente. (V) Qualquer conjunto de seis quadrados dispostos de qualquer maneira forma sempre a planificação de um cubo. (F) Esta figura pode ser considerada uma planificação de uma pirâmide pentagonal (V)	*Genially* Cartões	8'

	 Esta figura pode ser considerada a planificação de um prisma triangular. (F)  Caso haja dificuldades em perceber a veracidade das duas últimas afirmações, a professora estagiária pode montar os sólidos com ajuda dos Polydrons.		

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice.

Expectativas em relação à aula:

- Espera-se que o "pedido de ajuda" de Leonhard Euler seja um fator de motivação continuo para a primeira parte da aula;
- Prevê-se que os alunos completem com facilidade as características dos prismas e das pirâmides;
- É expectável que o uso dos poliedros físicos (os antiprismas e as bipirâmides) facilite a aquisição das suas características, já que

numa primeira instância este exercício possa ser difícil;

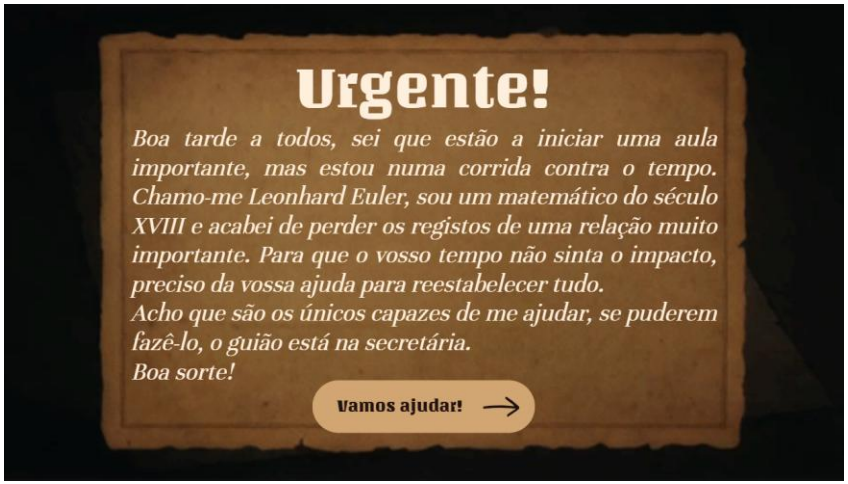
- Prevê-se que a análise de todos os poliedros permita chegar à relação de Euler;
- Espera-se que os alunos classifiquem corretamente a caixa de cartão como poliedro;
- Prevê-se que os alunos compreendam o conceito de planificação como a representação plana de um sólido geométrico;
- É expectável que os alunos compreendam que número de faces do sólido se mantém, mesmo estando representado na sua planificação;
- Prevê-se que os alunos tenham dificuldade na visualização mental da planificação dos sólidos. Espera-se que o material manipulável auxilie na visualização;
- É expectável que os grupos utilizem os materiais autonomamente para verificar as suas hipóteses;
- Prevê-se que os grupos tenham dificuldade em expressar os seus pensamentos e ideias nas discussões em grande grupo.

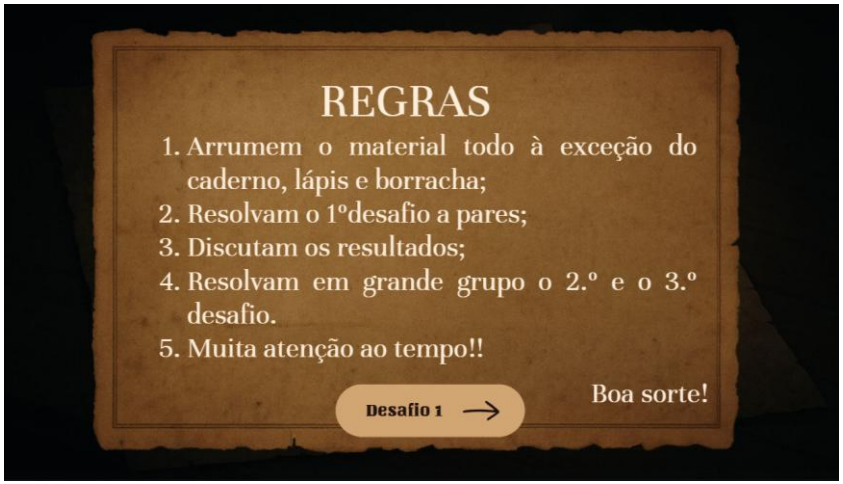
APÊNDICE D2 – *GENIALLY*

Link: https://view.genially.com/69edc6ff48d9aaa145f239be









Sólidos geométricos	 Prisma pentagonal	 Cubo	 Pirâmide triangular	 Pirâmide hexagonal
N.º de arestas do polígono da base				
N.º de faces				
N.º de vértices da base				
N.º total de vértices				
N.º total de arestas				
N.º de faces + N.º total de				

1. Qual é a relação entre o número de vértices de um prisma e o número de vértices do polígono da sua base?

2. Qual é a relação entre o número de arestas de um prisma e o número de arestas do polígono da sua base?

Sólidos geométricos	 Prisma pentagonal	 Cubo	 Pirâmide triangular	 Pirâmide hexagonal
N.º de arestas do polígono da base				
N.º de faces				
N.º de vértices da base				
N.º total de vértices				
N.º total de arestas				
N.º de faces + N.º total de				

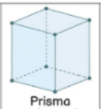
3. Qual é a relação entre o número de vértices de uma pirâmide e o número de vértices do polígono da sua base?

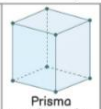
4. Qual é a relação entre o número de arestas de uma pirâmide e o número de arestas do polígono da sua base?

Sólidos geométricos	 Prisma pentagonal	 Cubo	 Pirâmide triangular	 Pirâmide hexagonal
N.º de arestas do polígono da base				
N.º de faces				
N.º de vértices da base				
N.º total de vértices				
N.º total de arestas				
N.º de faces + N.º total de				

5. Atentem nas duas últimas linhas da tabela, que conclusões conseguem tirar? Expliquem o vosso raciocínio através de textos, desenhos ou esquemas.

Desafio 2 →

Sólidos geométricos	 Prisma quadrangular	 Antiprisma quadrangular	Relação entre o antiprisma e o prisma
N.º de arestas do polígono da base			
N.º de faces			
N.º de vértices da base			
N.º total de vértices			
N.º total de arestas			
N.º de faces + N.º total de vértices			

Sólidos geométricos	 Prisma quadrangular	 Antiprisma quadrangular	Relação entre o antiprisma e o prisma
N.º de arestas do polígono da base	4	4	=
N.º de faces	6 (2 bases + 4 faces laterais)	10 (2 bases + 8 faces laterais)	Ambos têm 2 bases, mas o antiprisma tem o dobro das faces laterais
N.º de vértices da base	4	4	=
N.º total de vértices	8	8	=
N.º total de arestas	12 (3 x arestas da base)	16 (4 x arestas da base)	Ambos se relacionam com a base, mas o antiprisma tem o quádruplo das arestas da base e os prismas têm o triplo.
N.º de faces + N.º total de vértices		18	

1. Verifiquem se a relação a que chegaram no primeiro desafio funciona para os antiprismas.

Verificou-se? →

Sólidos geométricos	 Pirâmide pentagonal	 Bipirâmide pentagonal	Relação entre a bipirâmide e a pirâmide
N.º de faces			
N.º total de vértices			
N.º total de arestas			
N.º de faces + N.º total de vértices			

Sólidos geométricos	 Pirâmide pentagonal	 Bipirâmide pentagonal	Relação entre a bipirâmide e a pirâmide
N.º de faces	6 (1 base + 5 faces laterais)	10 (2 x 5 faces laterais)	As bipirâmides têm o dobro das faces laterais das pirâmides
N.º total de vértices	6 (5 na base + 1 na extremidade)	7 (5 centrais + 2 nas extremidades)	As bipirâmides têm mais 1 vértice do que as pirâmides
N.º total de arestas	10 (2 x as arestas da base)	15 (3 x as arestas centrais)	A pirâmide tem o dobro das arestas da base e a bipirâmide tem o triplo das centrais.
N.º de faces + N.º total de vértices		17	

1. Verifiquem se a relação a que chegaram funciona para as bipirâmides.

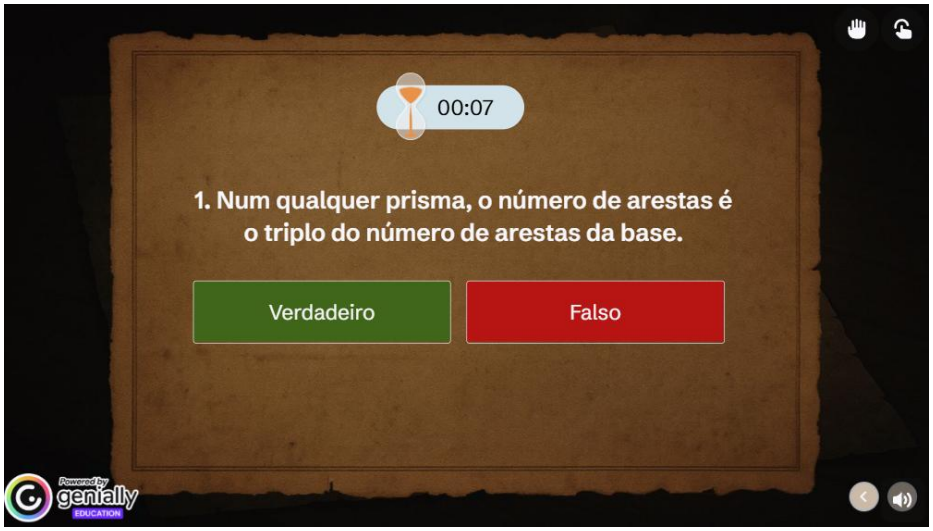
Terminar →

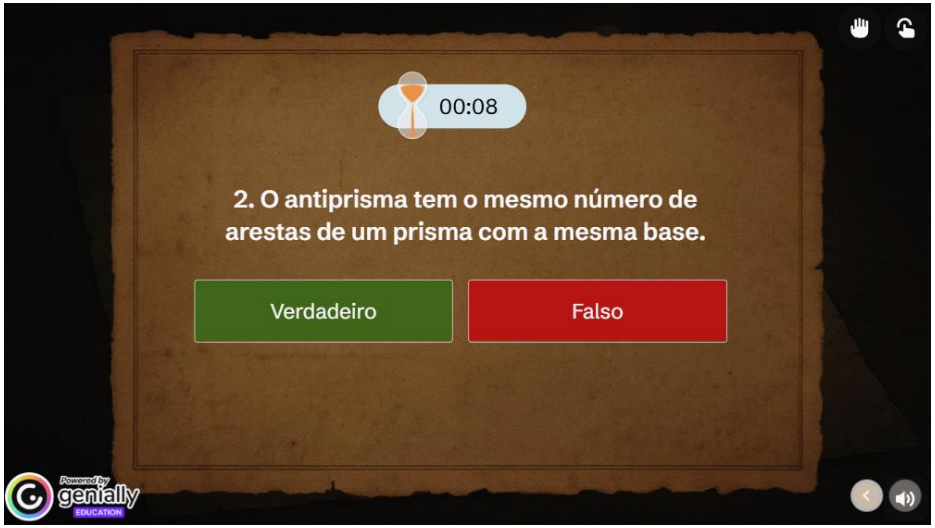
A relação verificou-se em todos os poliedros estudados? Escreve-a!

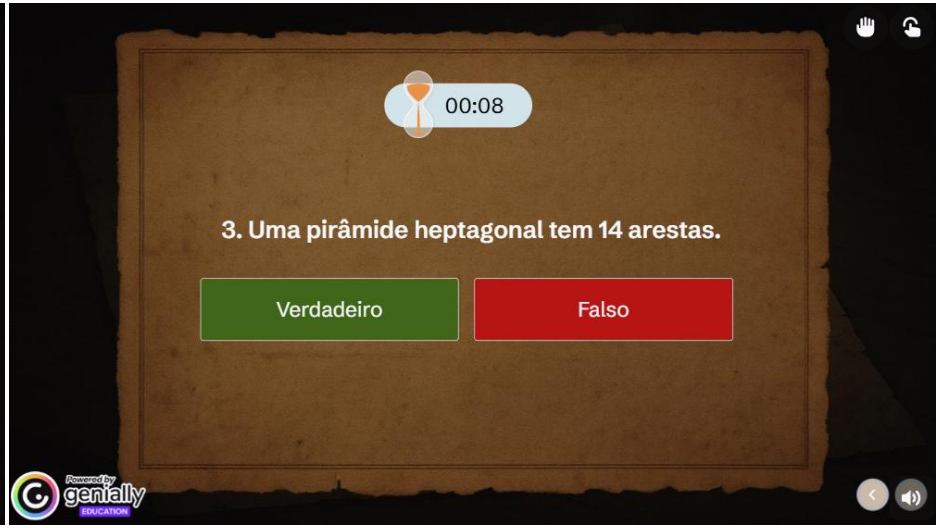
Relação

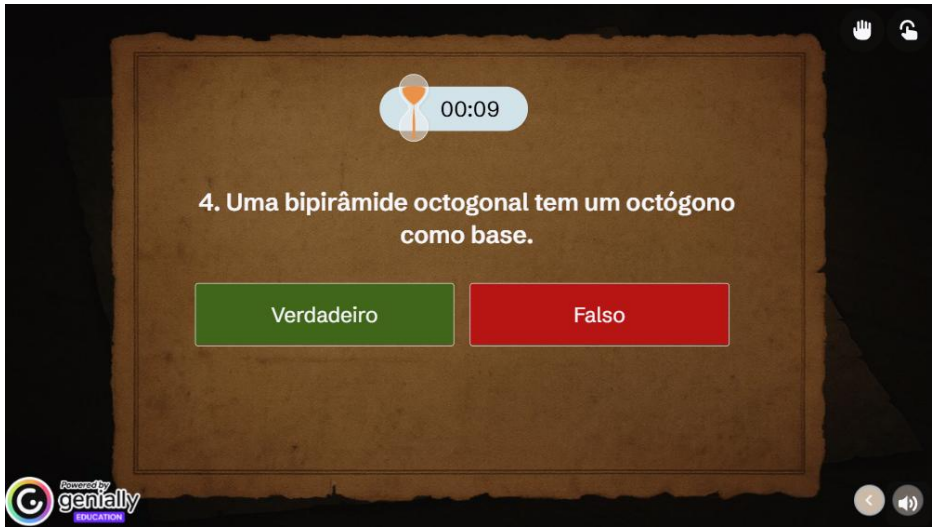
ENVIAR


Relação de Euler
.1
Ana Borges
Ver no YouTube

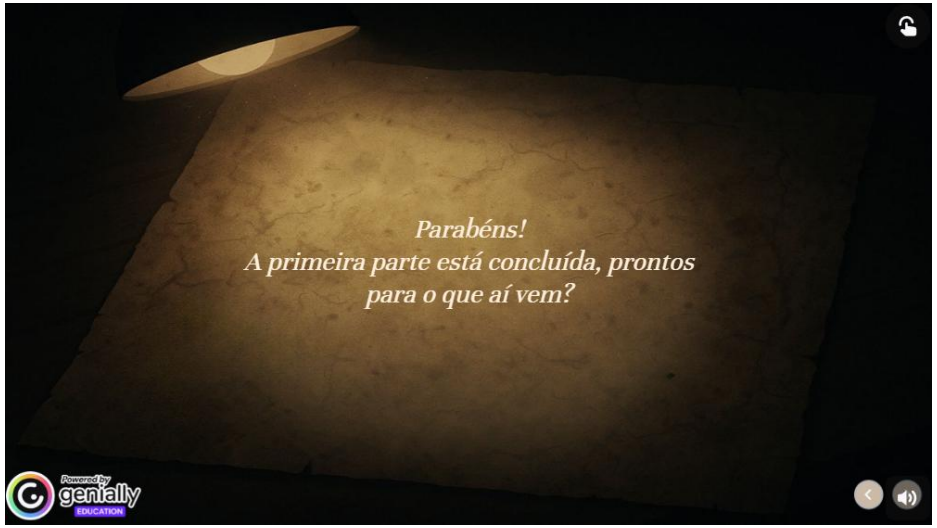

00:07
1. Num qualquer prisma, o número de arestas é o triplo do número de arestas da base.
Verdadeiro
Falso


00:08
2. O antiprisma tem o mesmo número de arestas de um prisma com a mesma base.
Verdadeiro
Falso


00:08
3. Uma pirâmide heptagonal tem 14 arestas.
Verdadeiro
Falso


00:09
4. Uma bipirâmide octogonal tem um octógono como base.
Verdadeiro
Falso

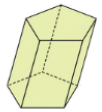

00:08
5. A relação de Euler é:
Vértices + Arestas = Faces + 2
Verdadeiro
Falso


Parabéns!
A primeira parte está concluída, prontos para o que aí vem?

APÊNDICE D3 – TAREFAS

Primeiro desafio - Prismas e Piramides

Analisem os prismas e preencham a tabela.

Sólidos geométricos	 Prisma pentagonal	 Cubo	 Pirâmide triangular	 Pirâmide hexagonal
N.º de arestas do polígono da base				
N.º de faces				
N.º de vértices da base				
N.º total de vértices				
N.º total de arestas				
N.º de faces + N.º total de vértices				

1. Qual é a relação entre o número de vértices de um prisma e o número de vértices do polígono da sua base?

2. Qual é a relação entre o número de arestas de um prisma e o número de arestas do polígono da sua base?

Primeiro desafio - Prismas e Piramides

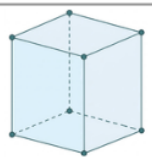
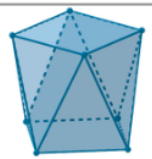
3. Qual é a relação entre o número de vértices de uma pirâmide e o número de vértices do polígono da sua base?

4. Qual é a relação entre o número de arestas de uma pirâmide e o número de arestas do polígono da sua base?

5. Atentem nas duas últimas linhas da tabela, que conclusões conseguem tirar? Expliquem o vosso raciocínio através de textos, desenhos ou esquemas.

Segundo desafio - Antiprismas

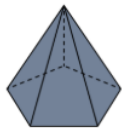
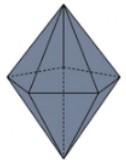
Analisem o prisma e o antiprisma e preencham a tabela.

Sólidos geométricos	 Prisma quadrangular	 Antiprisma quadrangular	Relação entre o antiprisma e o prisma
N.º de arestas do polígono da base			
N.º de faces			
N.º de vértices da base			
N.º total de vértices			
N.º total de arestas			
N.º de faces + N.º total de vértices			

1. Verifiquem se a relação a que chegaram no primeiro desafio funciona para os antiprismas.

Terceiro desafio - Bipirâmides

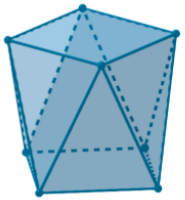
Analisem a pirâmide e a bipirâmide e preencham a tabela.

Sólidos geométricos	 Pirâmide pentagonal	 Bipirâmide pentagonal	Relação entre a bipirâmide e a pirâmide
N.º de faces			
N.º total de vértices			
N.º total de arestas			
N.º de faces + N.º total de vértices			

1. Verifiquem se a relação a que chegaram funciona para as bipirâmides.

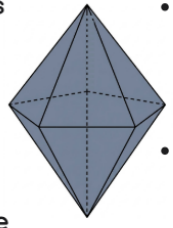
APÊNDICE D4 – AUXILIAR DE MEMÓRIA

Antiprismas



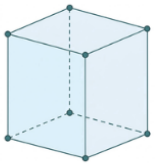
- 2 bases poligonais iguais e paralelas;
- Faces laterais triangulares: para cada aresta de uma base, existe uma face triangular com um vértice na face oposta.

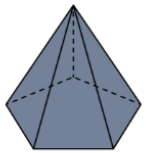
Bipirâmides

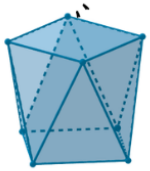


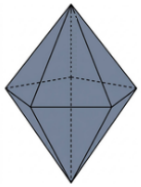
- Obtém-se pela justaposição pelas bases de duas pirâmides geometricamente iguais;
- Não tem base.

Relação de Euler









$$F + V = A + 2$$

Faces — Vértices — Arestas

APÊNDICE D5 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																				
N.º dos alunos	**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes**																																			
	Preenche a tabela com as características dos prismas e estabelece relações entre o poliedro e a sua base.				**Relaciona a soma do n.º de faces e do n.º de vértices com o n.º de arestas (relação de Euler).**				**Preenche a tabela com as características das pirâmides e estabelece relações entre o poliedro e a sua base.**				**Verifica a eficácia da relação encontrada nos prismas, nas pirâmides.**				**Preenche a tabela com as características do prisma e do antiprisma e estabelece relações entre os dois poliedros.**				**Verifica a eficácia da relação encontrada nos antiprismas.**				**Preenche a tabela com as características da pirâmide e da bipirâmide e estabelece relações entre os dois poliedros.**				**Verifica a eficácia da relação encontrada nas bipirâmides.**				**Associa a caixa de medicamentos a um paralelepípedo.**			
	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**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**
1.			X					X		X						X		X						X				X				X				X
2.		X						X	X							X				X				X				X				X				X
3.	Aluna transferida																																			
4.			X				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				X
7.			X			X				X						X		X				X						X				X				X				X
8.			X				X				X					X		X				X						X				X				X				X
9.		X					X			X						X			X			X						X				X				X				X
10.	Aluna transferida																																			
11.	A aluna 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				
16.		X				X					X					X				X				X				X				X						X
17.			X			X						X			X			X					X				X				X				X		
18.	O aluno faltou																																		

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

Grelha de avaliação Observação Direta																																			
N.º dos alunos	**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes**																																		
	Caracteriza corretamente o paralelepípedo.				**Descreve o que é uma planificação.**				**Identifica poliedros a partir das suas planificações.**				**Reconhece diferentes planificações para o mesmo poliedro.**				**Constrói diferentes planificações para o mesmo poliedro com material manipulável.**				**Identifica a posição de certas faces num cubo.**				**Respeita as regras do trabalho de grupo.**				**Participa de forma ordeira e pertinente.**				**Está atento e concentrado.**			
	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**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**
1.				X				X		X				X						X				X		X					X						
2.				X				X		X				X					X					X			X			X					X		
3.	Aluna transferida																																		
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		
8.			X								X			X			X							X		X				X			X			
9.		X								X				X			X							X		X				X			X			
10.	Aluna transferida																																		
11.	A aluna 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					
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				
18.	O aluno faltou.																																			

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

APÊNDICE E – INTERVENÇÃO "A INFLUÊNCIA DA LUZ NAS PLANTAS"

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO

<table>
<tr><th colspan="3">PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 10, SUPERVISIONADA N.º 1 DE CIÊNCIAS NATURAIS
Professora estagiária: Ana Borges</th></tr>
<tr><td>Disciplina: Ciências Naturais</td><td>Ano: 5.º</td><td>Número de alunos: 16</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: 75</td><td colspan="2" rowspan="2">Sumário: Atividade laboratorial: influência da luz no crescimento das plantas.</td></tr>
<tr><td>20/04/2026
15:35 – 16:25 (50')
Sala: LCN6</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contextualização:
A turma é constituída por 16 alunos, nove do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Uma aluna necessita de medidas adicionais de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº54/2018), que devem incidir mais a nível cognitivo e nas aprendizagens ao nível de leitura e escrita. Além desta aluna, três recebem apoio nas aulas de matemática de uma professora de educação especial com um acompanhamento mais individualizado na realização das tarefas.
A generalidade da turma apresenta dificuldades na área curricular da Matemática, que se revelam na aquisição de conceitos, na interpretação de tarefas e no tempo de foco. Isto exige da parte do professor um constante esforço para manter a motivação. Um parâmetro que dificulta a constante motivação global é a heterogeneidade relativa aos ritmos de aprendizagem. A estratégia que melhor parece funcionar é o reforço positivo e o feedback, que é facilitado quando há vários docentes na sala de aula, quando o recebem tendem a empenhar-se mais nas tarefas e a estar mais confortáveis em participar, embora aconteça com pouca frequência.
As áreas de interesse variam entre o desporto e as expressões artísticas, principalmente o futebol e artes plásticas.</td></tr>
</table>

Esta aula tem como intuito introduzir a influência da luz no desenvolvimento e crescimento das plantas. Para isso procurámos estabelecer uma relação com o quotidiano e dar significado através da atividade laboratorial. Espera-se que o trabalho em pequenos grupos e o cenário pedagógico sejam apelativos o suficiente para manter a turma motivada ao longo de toda a aula.
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO **APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS**
Tema: Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio **Conhecimentos, capacidades e atitudes:** Interpretar a influência da luz no desenvolvimento das plantas.

Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	B, C, D, E, F, I

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos
Início da Aula (5')	Ao iniciar a aula, a professora estagiária arruma as plantas da exposição que deu mote à aula anterior e desloca-se até ao fundo da sala onde se encontra uma planta trepadeira, a *Epipremnum aureum,* à qual costumamos chamar jiboia e que e está precisamente a crescer em direção à janela (à luz) e promove uma pequena discussão:	Jiboia Quadro interativo Canva Orientador (https://canva.link/om1hn6zhgfmz9nj)



Pergunta orientadora	Possível resposta
Alguma vez repararam nesta planta?	Sim.
Como é que ela está a crescer?	Junto à parede, em direção à janela.
Porque é que acham que está a crescer nessa direção?	Para ir lá para fora/Para ir para mais perto da luz.
É precisamente isso, as plantas precisam de luz para existirem, já que é a partir dela que produzem alimento e por isso crescem sempre no sentido da luz, como podemos ver neste exemplo. A este tipo de comportamento chamamos fototropismo, ou seja é um comportamento que esta planta, que é um ser vivo, tem quando é exposta à luz.	

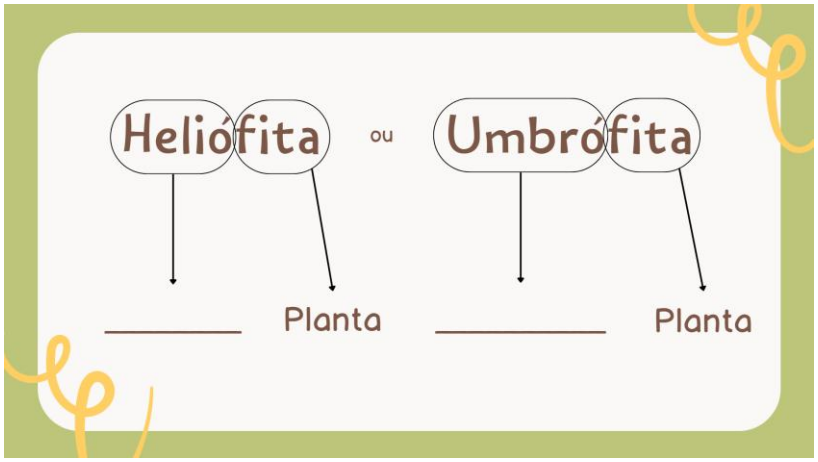
A professora estagiária apresenta um slide com mais exemplos destes comportamentos, nomeadamente as que apresentam caules longos e flexíveis, folhas largas e as que se fixam sobre outras para se exporem à luz.

<table>
<tr>
<td></td>
<td> 

Dada esta noção, a professora estagiária apresenta uma pequena exposição, à semelhança da aula anterior, mas desta vez com um girassol e com um feto, que estarão legendadas.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Motivação (8’)</td>
<td>Depois de toda a turma ter a oportunidade de observar as plantas, a professora estagiária pede que regressem aos lugares e sugere uma discussão orientada:
<table>
<tr><th>Pergunta orientadora</th><th>Possível resposta</th></tr>
<tr><td>Alguma vez viram um girassol? Onde é que o encontraram? Como era o espaço?</td><td>O girassol estava num campo/vaso ao sol.</td></tr>
<tr><td>Muito bem, qual é a particularidade do girassol?</td><td>Ele acompanha sempre o sol, é como se andasse à procura dele.</td></tr>
<tr><td>Isso mesmo, quase como indica o nome, então porque é que acham pertinente estar num campo?</td><td>Há mais luz/Apanha mais sol.</td></tr>
<tr><td>Ora nem mais, é uma planta que precisa de luz intensa para sobreviver. Vamos analisar agora o feto, alguma vez tinham visto? Onde?</td><td>Sim, num pinhal/No mato.</td></tr>
<tr><td>Porque é que acham que eles se dão à beira de árvores?</td><td>Porque precisam de sombra.</td></tr>
</table></td>
<td>Girassol e feto
Auxiliar de memória
Vídeo</td>
</tr>
</table>

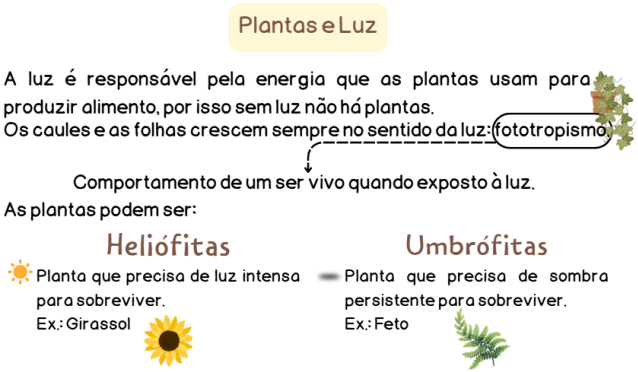


A professora estagiária deve destacar que, assim como distinguiram várias categorias relativas à influência da água nas plantas, também existem duas para distinguir as plantas que precisam de luz intensa das que precisam de sombra persistente e apresenta um slide com os seus nomes (heliófita e umbrófita), pedindo aos alunos para, de forma justificada, tentarem decifrar as palavras. Caso não consigam, a professora estagiária refere que *fita* se refere a planta. O *Helió* e o *Umbro* referem-se a sol e a sombra, respetivamente.



Uma vez distinguidas as categorias das plantas respetivas à influência da luz, a professora estagiária

entrega aos alunos um pequeno esquema que sintetiza os conceitos abordados.



De seguida, reproduz o vídeo que dá continuidade à aula prévia e que dará o mote para a atividade laboratorial e que tem o seguinte enunciado:

Ana: O cebolinho que regaste está firme, o meu ficou seco. Tinhas razão sobre a água. Vou ter de recomeçar...

Mariana: Não fiques assim! Olha, queres um truque para ele crescer mais depressa e ganhar tempo? Planta um cebolinho e mete o vaso num sítio sombrio.

Ana: À sombra? Mas porquê? Tenho quase a certeza que ele se vai dar melhor num espaço bem luminoso.

Mariana: Pensa comigo, sem a luz o sol direto, as plantas não "transpiram" tanto e crescem à vontade. Eu acho que quanto menos luz melhor…

Ana: Isso não faz sentido nenhum, as plantas transpiram por causa da temperatura, a luz é que lhes dá energia. É impossível uma planta crescer sem luz.

Mariana: Ah, então agora és tu que achas que sabes tudo! Vais ver, se regares como deve ser, qualquer planta vai crescer! Se tiver menos luz, tem menos distrações. Vamos testar, eu meto o meu vaso num sítio mais sombrio e tu deixas o teu à janela. Aposto que o meu vai ficar muito mais alto que o teu!

Ana: Vamos ver!

A professora estagiária pergunta:

Pergunta orientadora	Possível resposta

<table>
<tr><td></td><td><table>
<tr><td>Será que desta vez a Ana tem razão?</td><td>Sim.</td></tr>
<tr><td>O que podemos fazer para verificar quem tem razão?</td><td>Uma atividade laboratorial!</td></tr>
<tr><td>Boa! Qual é que pode ser a nossa questão-problema?</td><td>Qual é a influência da luz no crescimento das plantas?</td></tr>
<tr><td>Muito bem, mas no vídeo, as professoras falam de uma em concreto, lembram-se qual era?</td><td>O cebolinho!</td></tr>
<tr><td>Porque é que acham que é relevante afunilarmos a nossa questão?</td><td>Porque só vamos testar com essa planta.</td></tr>
<tr><td>Precisamente, não podemos escolher uma pergunta tão geral porque não vamos conseguir analisar todas as plantas que existem. Então como sugerem que fique?</td><td>Qual é a influência da luz no crescimento das plantas de cebolinho?</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>Desenvolvimento (30’)</td><td>Para dar início ao trabalho em pequenos grupos, a professora estagiária distribui os cartões que determinam a função de cada elemento do grupos, criados previamente (secretário, porta-voz, guardião do silêncio e do tempo e guardião do material) e pede para que os distribuam pelos integrantes, alterando as funções atribuídas no trabalho da aula anterior, reforçando o papel de cada um (fazer todas as anotações necessárias, dar voz às ideias do grupo nos momentos previstos para o efeito, garantir que o grupo modera o som e que está a trabalhar dentro do limite estipulado e garantir o cuidado com o material e o espaço, inclusive a limpeza, respetivamente).
Posto isto entrega a cada grupo um V de Gowin, com a parte da Teoria/princípios, do Material e do Procedimento já preenchidas e outras que devem ser preenchidas pelos alunos, umas antes da atividade (Questão-problema e Conceitos) e outras depois (Conclusão, Discussão e Resultados). Assim sendo, depois de ler as partes preenchidas, a professora estagiária disponibiliza 3’ para que os grupos registem a Questão-problema e pensem nos Conceitos envolvidos nesta atividade. Passados os minutos deve promover a correção dos conceitos, recorrendo às possíveis respostas dos alunos (o intuito é chegarem a Planta, Variação da luz e Crescimento).
Depois faculta a cada grupo o material necessário para a realização da atividade laboratorial (esguicho com água, 4 copos, solo, régua, 4 pés de cebolinho e tesoura) e são dados 10’ para rodos os grupos</td><td>V de Gowin
Material para o procedimento
Cartões para o trabalho colaborativo</td></tr>
</table>

	executem o procedimento, ou seja, preparar os 4 vasos com plantas de cebolinho da mesma idade, mantidas nas mesmas condições. Logo de seguida, devem formar dois grupos, o A e o B com dois vasos cada um, sendo que devem ser legendados, respetivamente A1, A2, B1 e B2. O próximo passo é medirem e cortarem os pés de cebolinho, garantindo que todos fiquem com o mesmo tamanho (6 cm), registando os valores na coluna da tabela referente à altura (cm) no 1.º dia. Os vasos do grupo A devem ser colocados num local com muita luminosidade (no parapeito de uma janela) e os do grupo B num local mais sombrio. Assim que todos os grupos tiverem registado a 1.ª coluna da tabela, a professora estagiária explica que, devido à tipologia de atividade continuou o procedimento em casa, regando todas as plantas de 3 em 3 dias, durante 10 dias, para que na aula os grupos pudessem discutir e analisar os resultados e explica as plantas estiveram em condições semelhantes. Isto permite que tenham resultados para analisar. É nesta fase que a professora estagiária expõe os 4 vasos com cebolinho que trouxe de casa e pede um voluntário para medir a altura final de todas as plantas. O secretário de cada grupo deve registar os valores na tabela, de modo a compararem o aspeto geral das plantas do grupo A e B. Partindo deste registo, a professora estagiária dá 5' para que possa haver alguma discussão entre os pequenos grupos, seguindo algumas pistas projetadas: • Identifica o fator do meio cuja influência foi testada no crescimento do cebolinho; • Refere a função das plantas do grupo B e qual o seu aspeto; • Descreve os cuidados na preparação e execução da atividade experimental que tornam a conclusão credível. • Sugere os procedimentos a levar a cabo para generalizar a conclusão a todas as plantas. Passado o tempo delimitado, a professora estagiária pede para que, ordeiramente, os porta-vozes comecem a apresentar as principais ideias de cada grupo. É importante que depois das primeiras intervenções a discussão seja aberta a todos os alunos. Depois de discutidos os pontos definidos pela professora estagiária, os secretários devem proceder ao registo das ideias principais para que possam, em grande grupo, passar para a conclusão. Esta parte será orientada pela pergunta definida no início e tentar-se-á dar-lhe resposta.	
Sistematização/ Síntese (7')	A sistematização consiste num jogo onde os alunos têm 3 cartões de cores diferentes. A professora estagiária vai projetar as perguntas e os alunos devem levantar o cartão que corresponde à opção que consideram correta, assim que o cronómetro pare. A cada pergunta a professora estagiária seleciona a	Jogo (https://view.genially.com/69e4bc6220cd0ef91ee

	resposta que a maioria escolheu e deve discutir com a turma para que todos percebam o porquê de cada resposta, principalmente nas perguntas em que a maioria das respostas está errada. 1. Quando observamos a planta "jiboia" a crescer em direção à janela, estamos perante um comportamento chamado: Hidrotropismo. Fototropismo. Umbrófitismo. 2. Porque é que a luz é indispensável para a sobrevivência das plantas? Porque lhes dá a energia necessária para produzirem o seu alimento. Porque as aquece e evita que congelem. Porque é o seu alimento. 3. A petúnia é uma planta que precisa de luz intensa para sobreviver, por isso, classificamo-la como: Umbrófita. Aquática. Heliófita. 4. O musgo é uma planta que se desenvolve melhor em locais de sombra persistente, como no interior de um pinhal. Dizemos que é uma planta: Umbrófita. Heliófita. Fototrópica. 5. Na atividade laboratorial, qual era o principal fator que queríamos testar no crescimento do cebolinho? A quantidade de terra no vaso. A influência da luz. A quantidade de água da rega.	29340)

	6. Algumas plantas têm folhas muito largas. Qual é o objetivo desta característica? Facilitar a fixação em troncos de árvores. Captar a maior quantidade de luz possível. Evitar que a planta transpire demasiado. 7. Fototropismo é... O comportamento de um animal quando exposto à luz. O comportamento de uma planta quando exposta à luz. O comportamento de um ser vivo quando exposto à luz.	

Avaliação:

É realizada através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice, bem como pela análise do trabalho de cada grupo durante a atividade laboratorial e considerando o jogo final.

Expectativas em relação à aula:

Espera-se que a relação com o espaço onde habitualmente têm aulas e o cenário criado pelas professoras estagiárias seja motivador e torne a aprendizagem mais significativa;

Prevê-se que a atividade laboratorial cause alguma instabilidade a nível comportamental;

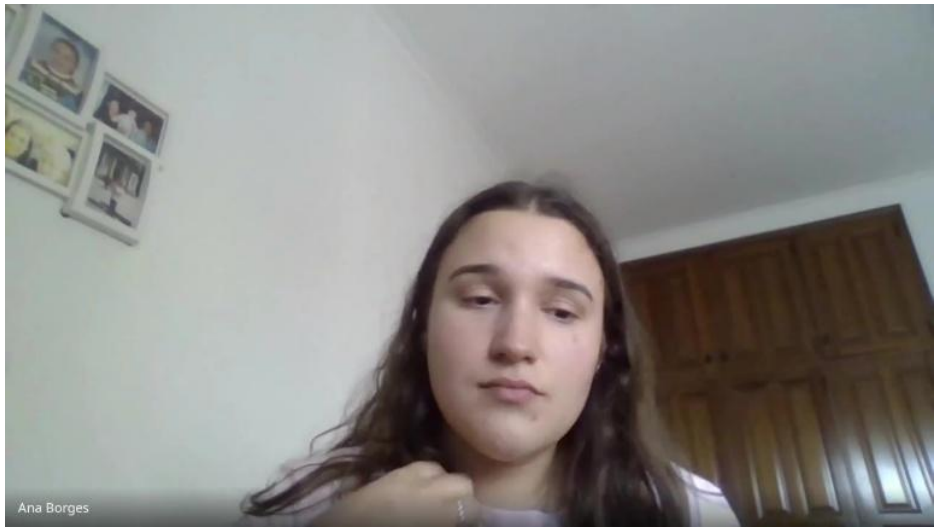
É expectável que a gestão de tempo seja um ponto sensível e que facilmente possa sair do estipulado;

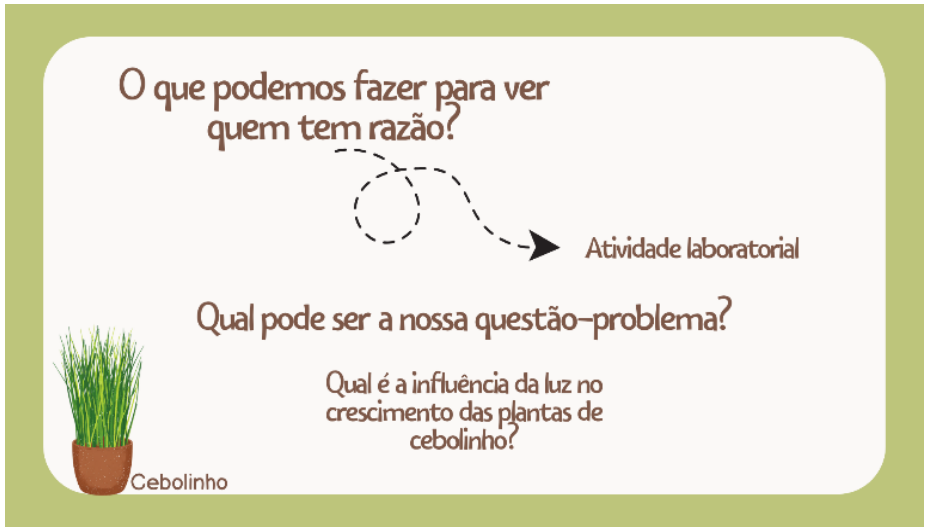
É expectável que a escolha de grupos seja equilibrada e promova um ambiente tranquilo e verdadeiramente cooperativo;
Espera-se que o jogo seja uma estratégia eficaz e eficiente para, garantindo motivação constante, seja possível sistematizar algum conteúdo.

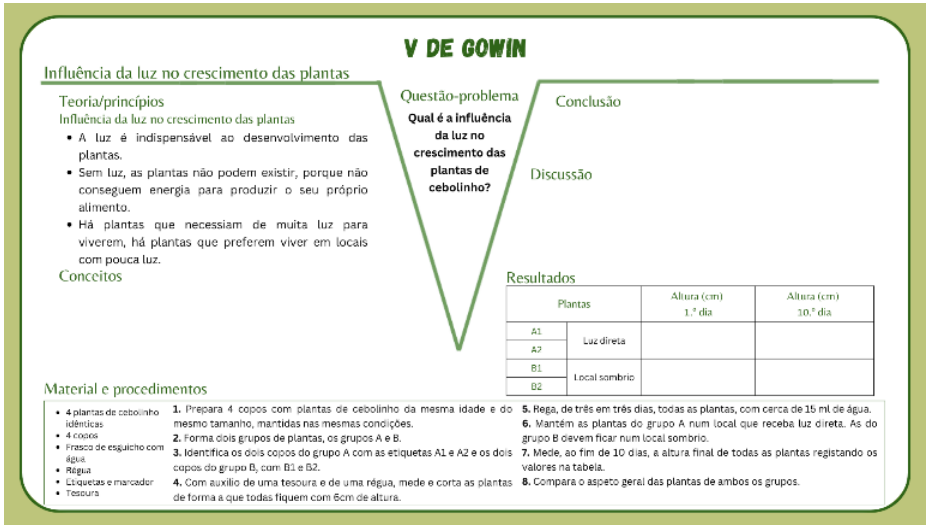
APÊNDICE E2 – CANVA

Link: https://canva.link/om1hn6zhgfmz9nj









V DE GOWIN

Influência da luz no crescimento das plantas

Teoria/princípios

Influência da luz no crescimento das plantas

- A luz é indispensável ao desenvolvimento das plantas.
- Sem luz, as plantas não podem existir, porque não conseguem energia para produzir o seu próprio alimento.
- Há plantas que necessiam de muita luz para viverem, há plantas que preferem viver em locais com pouca luz.

Conceitos

Questão-problema

Qual é a influência da luz no crescimento das plantas de cebolinho?

Conclusão

Discussão

Resultados

Plantas		Altura (cm) 1.º dia	Altura (cm) 10.º dia
A1	Luz direta		
A2			
B1	Local sombrio		
B2			

Material e procedimentos

- 4 plantas de cebolinho idênticas
- 4 copos
- Frasco de esguicho com água
- Régua
- Etiquetas e marcador
- Tesoura

1. Prepara 4 copos com plantas de cebolinho da mesma idade e do mesmo tamanho, mantidas nas mesmas condições.
2. Forma dois grupos de plantas, os grupos A e B.
3. Identifica os dois copos do grupo A com as etiquetas A1 e A2 e os dois copos do grupo B, com B1 e B2.
4. Com auxílio de uma tesoura e de uma régua, mede e corta as plantas de forma a que todas fiquem com 6cm de altura.
5. Rega, de três em três dias, todas as plantas, com cerca de 15 ml de água.
6. Mantém as plantas do grupo A num local que receba luz direta. As do grupo B devem ficar num local sombrio.
7. Mede, ao fim de 10 dias, a altura final de todas as plantas registando os valores na tabela.
8. Compara o aspeto geral das plantas de ambos os grupos.



Resultados

Plantas		Altura (cm) 1.º dia	Altura (cm) 10.º dia
A1	Luz direta		
A2			
B1	Local sombrio		
B2			

Discussão

- Identifica o fator do meio cuja influência foi testada no crescimento do cebolinho;
- Refere a função das plantas do grupo B e qual o seu aspeto;
- Descreve os cuidados na preparação e execução da atividade experimental que tornam a conclusão credível;
- Sugere os procedimentos a levar a cabo para generalizar a conclusão a todas as plantas.

Conclusão

Qual é a influência da luz no crescimento das plantas de cebolinho?



---→ O cebolinho é uma planta heliófita ou umbrófita?



APÊNDICE E3 – AUXILIAR DE MEMÓRIA

Plantas e Luz

A luz é responsável pela energia que as plantas usam para produzir alimento, por isso sem luz não há plantas.
Os caules e as folhas crescem sempre no sentido da luz: **fototropismo**.



Comportamento de um ser vivo quando exposto à luz.

As plantas podem ser:

Heliófitas

- Planta que precisa de luz intensa para sobreviver.
  Ex.: Girassol



Umbrófitas

- Planta que precisa de sombra persistente para sobreviver.
  Ex.: Feto



APÊNDICE E4 – V DE GOWIN

V DE GOWIN

Influência da luz no crescimento das plantas

Teoria/princípios

Influência da luz no crescimento das plantas

- A luz é indispensável ao desenvolvimento das plantas.
- Sem luz, as plantas não podem existir, porque não conseguem energia para produzir o seu próprio alimento.
- Há plantas que necessiam de muita luz para viverem, há plantas que preferem viver em locais com pouca luz.

Questão-problema

Conclusão

Discussão

Conceitos

Resultados

Plantas		Altura (cm) 1.º dia	Altura (cm) 10.º dia
A1	Luz direta		
A2			
B1	Local sombrio		
B2			

Material e procedimentos

- 4 plantas de cebolinho idênticas
- 4 copos
- Frasco de esguicho com água
- Régua
- Etiquetas e marcador
- Tesoura

1. Prepara 4 copos com plantas de cebolinho da mesma idade e do mesmo tamanho, mantidas nas mesmas condições.

2. Forma dois grupos de plantas, os grupos A e B.

3. Identifica os dois copos do grupo A com as etiquetas A1 e A2 e os dois copos do grupo B, com B1 e B2.

4. Com auxilio de uma tesoura e de uma régua, mede e corta as plantas de forma a que todas fiquem com 6cm de altura.

5. Rega, de três em três dias, todas as plantas, com cerca de 15 ml de água.

6. Mantém as plantas do grupo A num local que receba luz direta. As do grupo B devem ficar num local sombrio.

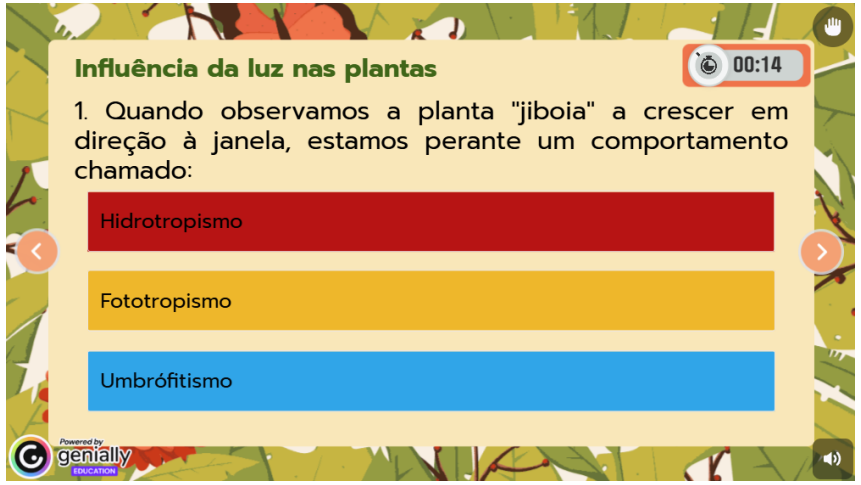
7. Mede, ao fim de 10 dias, a altura final de todas as plantas registando os valores na tabela.

8. Compara o aspeto geral das plantas de ambos os grupos.

APÊNDICE E5 – JOGO NO *GENIALLY*

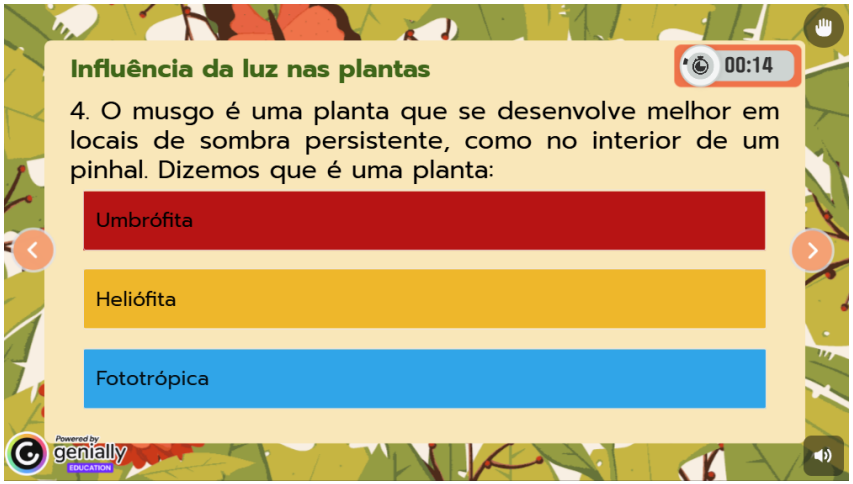
Link: https://view.genially.com/69e4bc6220cd0ef91ee29340

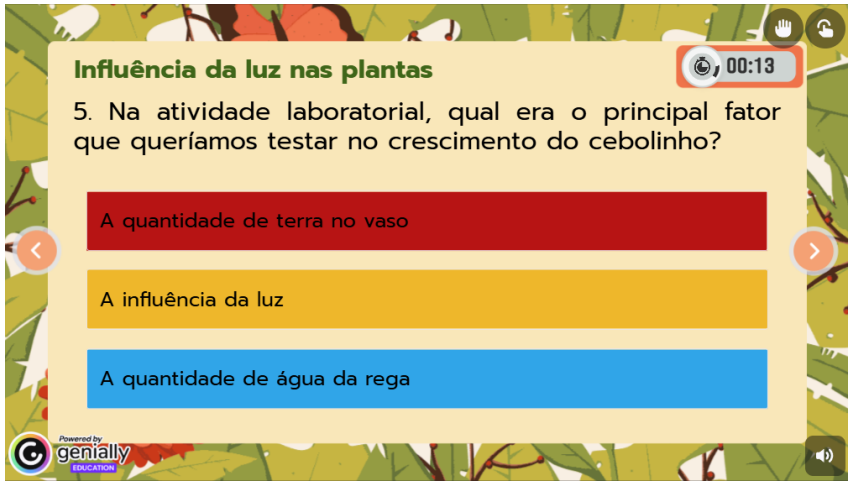


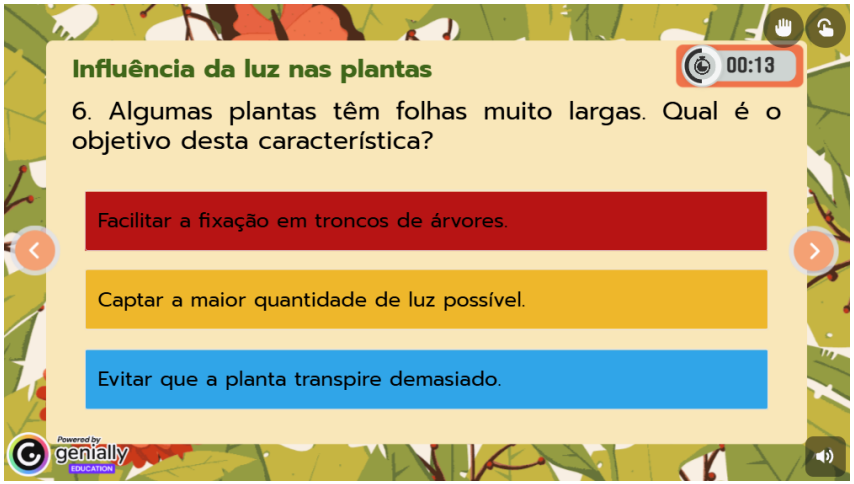


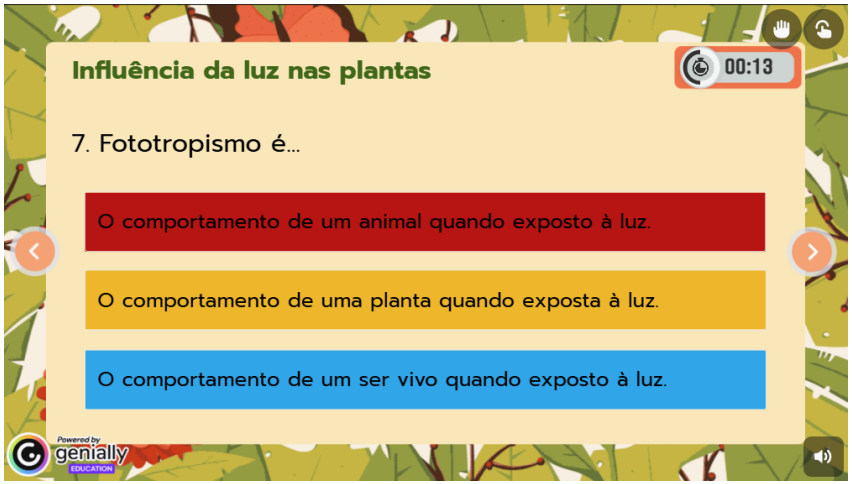





Influência da luz nas plantas
00:14
4. O musgo é uma planta que se desenvolve melhor em locais de sombra persistente, como no interior de um pinhal. Dizemos que é uma planta:
Umbrófita
Heliófita
Fototrópica
Powered by genially EDUCATION


Influência da luz nas plantas
00:13
5. Na atividade laboratorial, qual era o principal fator que queríamos testar no crescimento do cebolinho?
A quantidade de terra no vaso
A influência da luz
A quantidade de água da rega
Powered by genially EDUCATION


Influência da luz nas plantas
00:13
6. Algumas plantas têm folhas muito largas. Qual é o objetivo desta característica?
Facilitar a fixação em troncos de árvores.
Captar a maior quantidade de luz possível.
Evitar que a planta transpire demasiado.
Powered by genially EDUCATION


Influência da luz nas plantas
00:13
7. Fototropismo é...
O comportamento de um animal quando exposto à luz.
O comportamento de uma planta quando exposta à luz.
O comportamento de um ser vivo quando exposto à luz.
Powered by genially EDUCATION

APÊNDICE E6 – GRELHAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																
N.º dos alunos	**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes**																															
	Identifica a luz como fator determinante para a sobrevivência das plantas.				**Relaciona a direção do crescimento da planta com a procura da luz.**				**Distingue plantas heliófitas e umbrófitas.**				**Realiza o procedimento laboratorial com rigor.**				**Participa na discussão orientada sobre a atividade laboratorial.**				**Identifica a luz como variável no crescimento do cebolinho na atividade dinamizada.**				**Desempenha com responsabilidade a função atribuída no grupo.**				**Demonstra interesse e envolvimento no jogo de sistematização.**			
	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.	Aluna transferida																															
4.			X					X			X			X						X		X						X				X
5.			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
8.				X			X				X			X				X						X				X				X
9.			X				X				X			X					X			X						X				X
10.	Aluna transferida																															
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
18.				X				X			X			X						X		X			X							X

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

APÊNDICE F – INVESTIGAÇÃO

APÊNDICE F1 – QUESTIONÁRIOS PRÉ E PÓS-AÇÃO

Gostava de perceber a tua opinião sobre **aprender matemática**. Assinala com um X a opção que vai mais ao encontro da tua opinião.

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
a) Gosto de aprender Matemática.				
b) Gostava de não ter de estudar Matemática.				
c) A Matemática é aborrecida.				
d) Aprendo muitas coisas interessantes em Matemática.				
e) Gosto de Matemática.				
f) Gosto de qualquer trabalho escolar que envolva números.				
g) Gosto de resolver problemas matemáticos.				
h) Fico entusiasmado(a) pelas aulas de Matemática.				
i) A Matemática é uma das minhas disciplinas favoritas.				

Gostava de perceber a tua opinião sobre a **matemática**. Assinala com um X a opção que vai mais ao encontro da tua opinião.

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
a) Normalmente, saio-me bem a Matemática.				
b) A Matemática é mais difícil para mim do que para muitos dos meus colegas.				
c) Eu simplesmente não sou bom a Matemática.				
d) A Matemática é fácil para mim.				
e) Sou bom a resolver problemas de Matemática difíceis.				
f) A Matemática é mais difícil para mim do que qualquer outra disciplina.				
g) A Matemática deixa-me confuso(a).				

(Itens 20 e 23 traduzidos do *TIMSS 2023 Grade 4 Student Questionnaire*)

APÊNDICE F2 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "O MISTÉRIO DO CUBO MÁGICO"

<table>
<tr><th colspan="3">PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 21 E 22 DE MATEMÁTICA
Professora estagiária: Ana Borges</th></tr>
<tr><td>Disciplina: Matemática</td><td>Ano e turma: 5.º H</td><td>Número de alunos: 16</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: 115 e 116</td><td colspan="2" rowspan="2">Sumário: Cubo: planificações e características.</td></tr>
<tr><td>12/05/2026
14:45 – 16:25 (100')
Sala: A11</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contextualização:
A turma é constituída por 16 alunos, nove do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Uma aluna necessita de medidas adicionais de suporte à aprendizagem e inclusão (decreto-lei nº54/2018), que devem incidir mais a nível cognitivo e nas aprendizagens ao nível de leitura e escrita. Além desta aluna, três recebem apoio nas aulas de matemática de uma professora de educação especial com um acompanhamento mais individualizado na realização das tarefas.
A generalidade da turma apresenta dificuldades na área curricular da matemática, que se revelam na aquisição de conceitos, na interpretação de tarefas e no tempo de foco. Isto exige da parte do professor um constante esforço para manter a motivação. Um parâmetro que dificulta a constante motivação global é a heterogeneidade relativa aos ritmos de aprendizagem. A estratégia que melhor parece funcionar é o reforço positivo e o feedback, que é facilitado quando há vários docentes na sala de aula, quando o recebem tendem a empenhar-se mais nas tarefas e a estar mais confortáveis em participar, embora aconteça com pouca frequência.
As áreas de interesse variam entre o desporto e as expressões artísticas, principalmente o futebol e artes plásticas.
Esta aula é uma das sessões que integram o projeto de investigação da professora estagiária e tem como intuito trabalhar as</td></tr>
</table>

características do cubo, bem como identificar as suas planificações e o paralelismo entre duas faces, com a ajuda da gamificação. A aula baseia-se num cenário pedagógico que integra um sistema de pontos. Além disso, ao longo da aula os alunos terão acesso a pistas e dicas surpresa. Se atingirem um determinado número de pontos, toda a turma ganhará uma recompensa. O grande objetivo é fomentar a autoconfiança, o envolvimento e a participação dos alunos.

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Classificar
Objetivos de Aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Tópico: Pensamento computacional

Subtópico: Decomposição
Objetivos de Aprendizagem: Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

Subtópico: Reconhecimento de padrões
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.

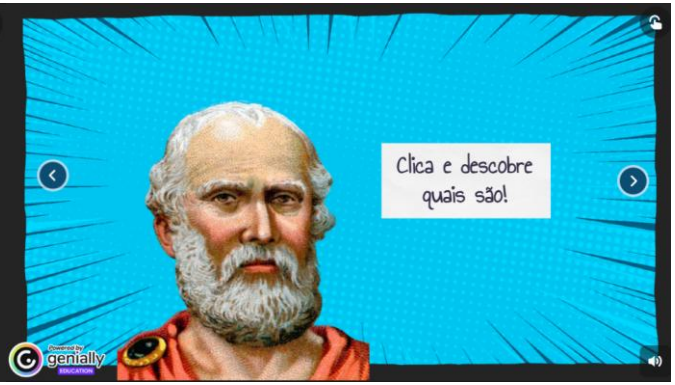
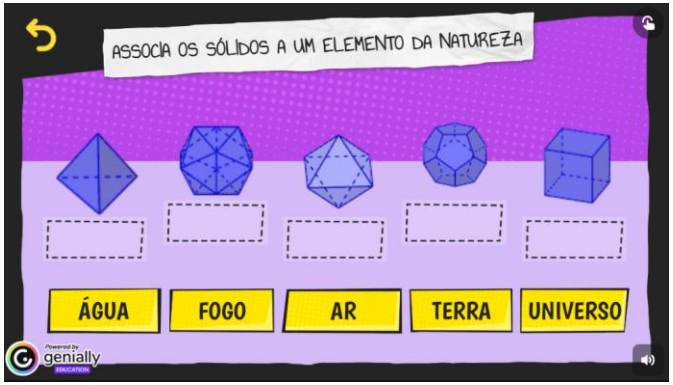
Subtópico: Depuração
Objetivos de Aprendizagem: Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução.

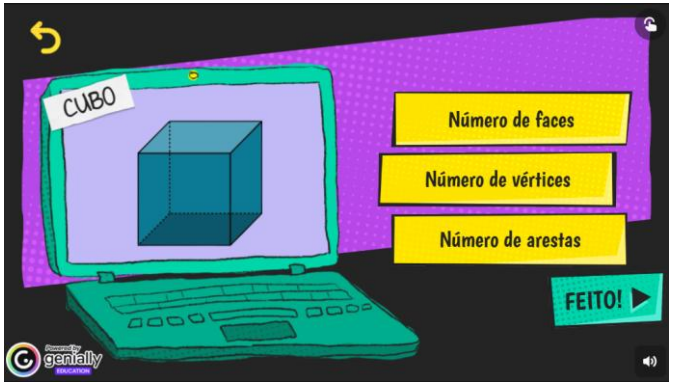
Tópico: Comunicação matemática

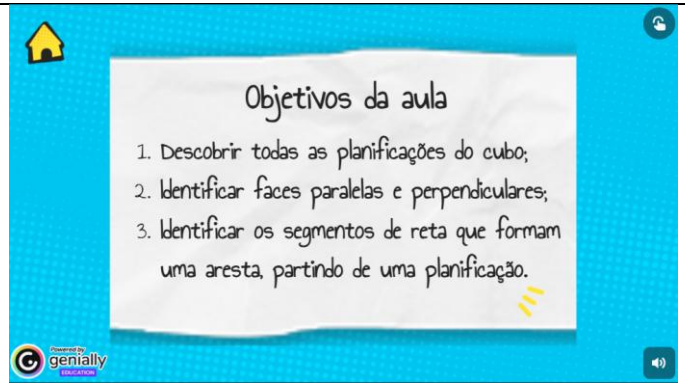
Subtópico: Expressão de ideias
Objetivos de Aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tema: Geometria **Tópico:** Figuras no espaço **Subtópico:** Propriedades de poliedros **Objetivos de Aprendizagem:** Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas. **Subtópico:** Planificações de poliedros **Objetivos de Aprendizagem:** Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro. Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.	
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	B, C, D, E, F, I

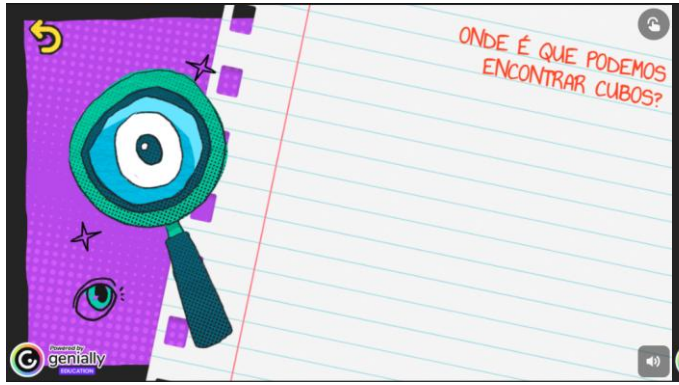
Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos
Início da Aula (7')	A professora estagiária escreve o sumário e os alunos registam-no no caderno.	Caderno Quadro interativo
Motivação (10')	A professora estagiária começa por apresentar a história dos sólidos platónicos, com recurso a um link no GeoGebra, que permite ver a planificação de cada um, além disso, leva os sólidos construídos com o material *Polydron*. O intuito é que os alunos percebam as particularidades destes sólidos (sólidos convexos, cujas arestas formam polígonos regulares congruentes. Além disso, é ainda necessário, que	Genially: https://view.genially.com/6a00e5bf7050c

	em cada vértice concorra ao mesmo número de faces).   A professora estagiária afirma que na Grécia Antiga, estes sólidos foram associados a diferentes elementos e propõe aos alunos um rápido jogo de associação.   Depois da associação, a professora estagiária anuncia que a aula se vai focar no estudo do cubo e questiona os alunos sobre os elementos que o caracterizam (número de faces e a sua forma, arestas e	aacad56cedf GeoGebra: https://www.geogebra.org/m/ekkdnfkz Polydron Tarefas

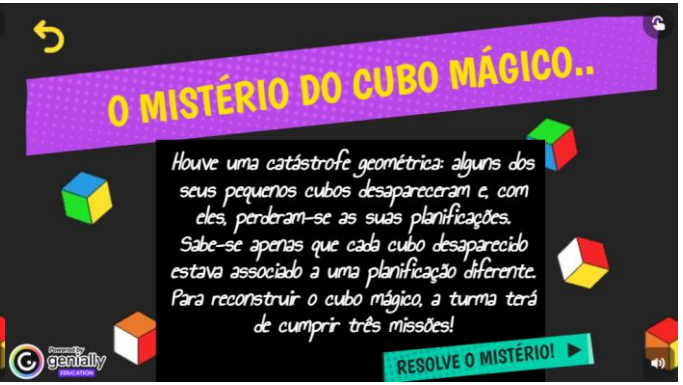
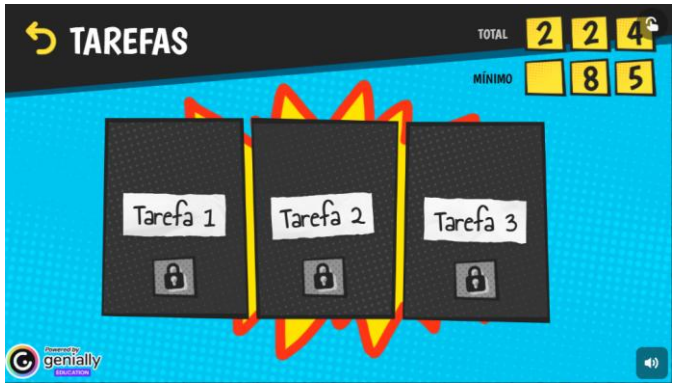
	vértices).  É expectável que os alunos identifiquem os elementos do poliedro sem grande dificuldade, por isso a professora estagiária menciona que apesar de relativamente acessível, a análise de um cubo vai muito além disso e refere que a aula se vai debruçar sobre o mistério do cubo mágico, que se desenrola em algumas tarefas que serão pontuadas. Aproveita ainda o momento para definir os objetivos da aula: descobrir todas as planificações do cubo, identificar faces paralelas e perpendiculares, e perceber que segmentos de reta formam uma aresta, partindo de uma planificação.	



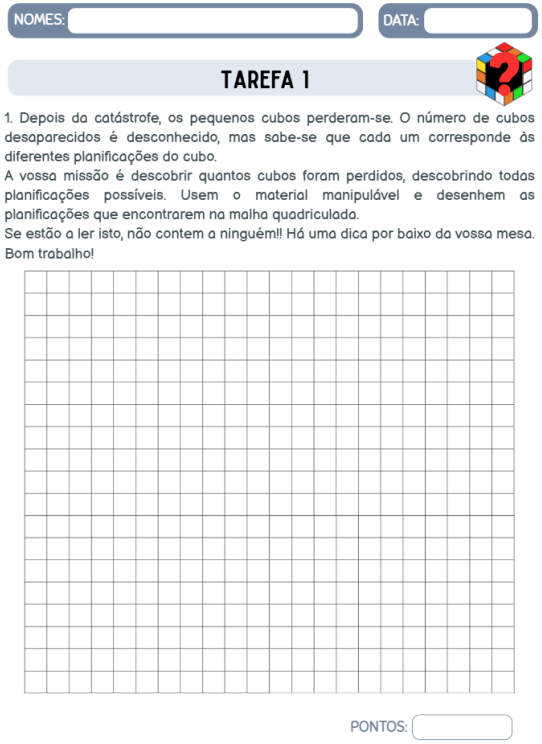
Uma vez enquadrados no tema da aula, a professora estagiária convida os alunos a identificarem objetos, edifícios ou outros cenários onde conseguem ver os cubos no dia a dia. Ouvidas algumas hipóteses, são apresentas várias imagens do quotidiano (Cubo da Ribeira, Kaaba, cubo de gelo, cubo de açúcar, cubo de gelo, cubo mágico e um dado).





Desenvolvimento (63')	Nesta fase estão reunidas as condições para a apresentação da tarefa que dará o mote a toda a aula: "O mistério do cubo mágico".   Lido o enunciado inicial, a professora estagiária apresenta o menu das tarefas e é nesta altura que reforça que será atribuída a cada uma, uma pontuação e que se a turma atingir o número mínimo estipulado, todos ganham um prémio final. Além disso refere que vão existir várias dicas surpresa, nos enunciados e no quadro interativo, para não as perderem devem estar realmente atentos.  A primeira tarefa consiste na exploração das planificações do cubo, a pares, com recurso aos *polydrons*	

(são entregues a cada grupo 6 quadrados de uma cor e 2 de uma diferente). Importa frisar que nenhum dos alunos sabe quantas planificações existem para formar um cubo. O tempo limitado para a exploração do material são 20' e cada par deve ir anotando na malha quadriculada as planificações a que chega, evitando repetições ou rotações. No enunciado estará a primeira dica surpresa, "Se estão a ler isto, não contem a ninguém!! Há uma dica por baixo da vossa mesa. Bom trabalho!" (debaixo de cada mesa haverá uma dica (uma planificação) previamente colada pela professora estagiária). A professora estagiária deve ir circulando pela sala, sem nunca validar respostas, uma vez que o objetivo é promover uma discussão entre os pares, estimulando a comunicação e explicação do raciocínio de cada um.



NOMES: DATA:

TAREFA 1

1. Depois da catástrofe, os pequenos cubos perderam-se. O número de cubos desaparecidos é desconhecido, mas sabe-se que cada um corresponde às diferentes planificações do cubo.
A vossa missão é descobrir quantos cubos foram perdidos, descobrindo todas planificações possíveis. Usem o material manipulável e desenhem as planificações que encontrarem na malha quadriculada.
Se estão a ler isto, não contem a ninguém!! Há uma dica por baixo da vossa mesa.
Bom trabalho!

PONTOS:

Passados 10' da exploração com o material manipulável, a professora estagiária deve carregar na lupa

do quadro, mostrando no diapositivo “Se estás a ler isto não contes a ninguém! Chama a professora e diz “Hoje está um dia bonito” para receberes uma pista”.



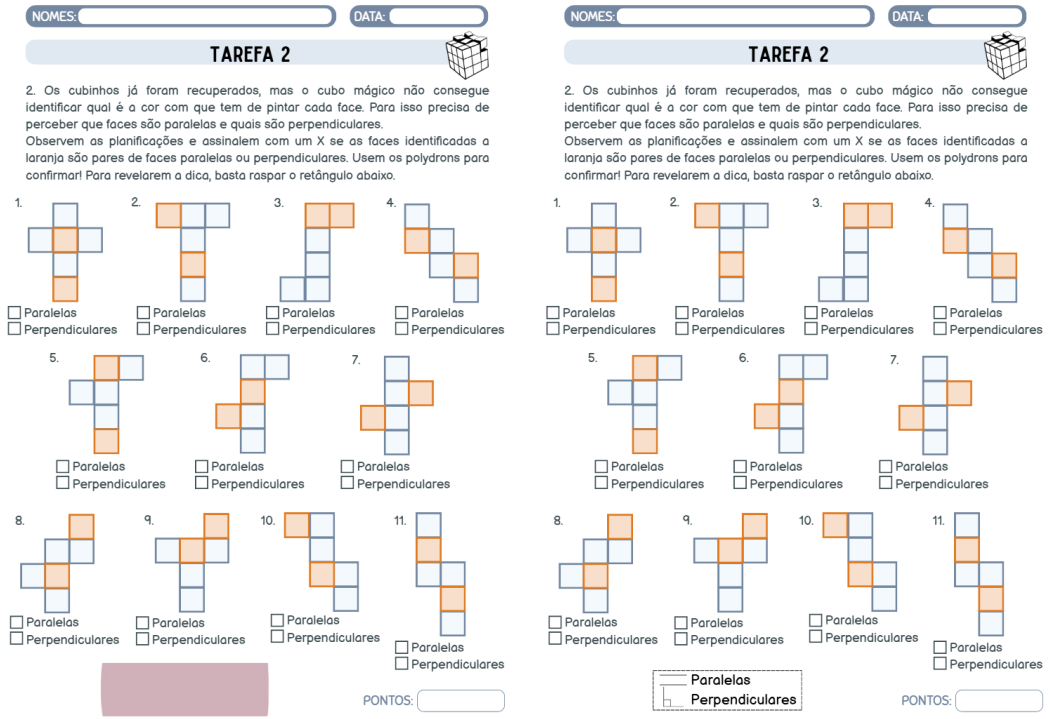


Ao fim de 15’, a professora estagiária deve analisar o número de planificações a que os pares chegaram e deixar uma dica (já referidas) aos que têm um número inferior a 5 planificações.

Terminado o tempo de trabalho autónomo, a professora estagiária deve pedir a atenção dos alunos e avisar que devem somar 1 ponto por cada planificação que tiverem encontrado, relembrando mais uma vez que não podem existir repetições. O processo de correção consiste na partilha de uma planificação de cada vez, para a apresentar o par deve construí-la com o material e ir à frente montar, se for efetivamente uma opção, devem anotar na malha quadriculada, no quadro (todos os pares devem verificar se têm ou não aquela planificação e somar 1 ponto sempre que isto aconteça).

Antes de avançar para a segunda tarefa, a professora estagiária soma a pontuação de todos os pares, relembrando que para atingirem a recompensa, o importante é a soma dos pontos de toda a turma. Acrescenta ainda que já perceberam que existem 11 planificações e esse é o número de cubinhos que faltam para completar o que falta, mas ressalta que para formar um cubo mágico, há que ter em consideração a posição das faces, para perceber que cor é que pode ser colocada em cada uma. Neste sentido, a tarefa 2 consiste na identificação das faces paralelas e perpendiculares, em diferentes

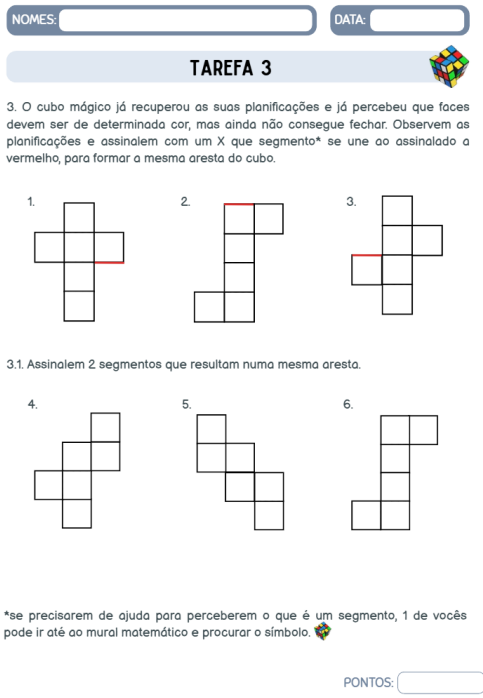
planificações. Para facilitar a resolução, a professora estagiária entregou previamente 2 quadrados diferentes a cada par, que os alunos podem usar para facilitar a visualização com o material. Desta vez, as dicas surpresa vêm na forma de raspadinha, ou seja, com uma caneta, todos os pares conseguem raspar a tinta que está por cima da dica, esta indicação consta no enunciado.



Por cada resposta correta, o par deve somar 1 ponto. Mais uma vez, antes de avançar, a professora

estagiária soma o total de pontos da turma.

A tarefa 3 tem como objetivo identificar, numa planificação, que segmento de reta é que, a par do que está pintado, corresponde a uma mesma aresta do cubo. A professora estagiária explica que será entregue algum material extra para facilitar a resolução da tarefa. O material extra são fita-colas coloridas que coladas nos *polydrons*, junto aos segmentos podem ajudar a perceber quais é que formam a aresta. No enunciado há um asterisco que remete ao mural matemático, onde um elemento de cada par se pode dirigir para verificar a noção de segmento, o cartaz estará assinalado com um cubo mágico.



NOMES: DATA:

TAREFA 3

3. O cubo mágico já recuperou as suas planificações e já percebeu que faces devem ser de determinada cor, mas ainda não consegue fechar. Observem as planificações e assinalem com um X que segmento* se une ao assinalado a vermelho, para formar a mesma aresta do cubo.

1. 2. 3.

3.1. Assinalem 2 segmentos que resultam numa mesma aresta.

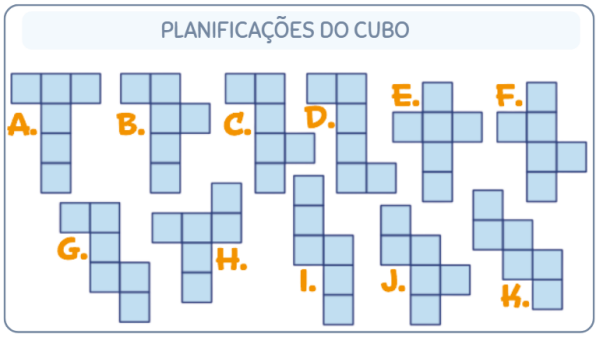
4. 5. 6.

*se precisarem de ajuda para perceberem o que é um segmento, 1 de vocês pode ir até ao mural matemático e procurar o símbolo.

PONTOS:

Para auxiliar a correção, a professora estagiária incentiva os alunos a explicar o seu raciocínio, admitindo que na 3.1 existem inúmeras respostas corretas. Mais uma vez, a cada resposta correta será atribuída 1

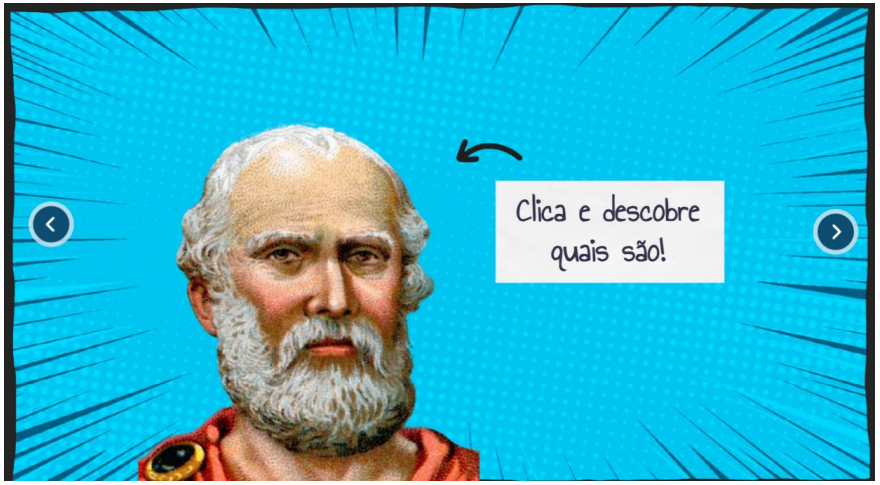
	ponto, quando somados, a professora estagiária já consegue perceber o somatório da pontuação das 3 tarefas, mas antes de anunciar o prémio final, propõe o desafio de sistematização.	
Sistematização/ Síntese (10')	Para terminar a aula, a professora estagiária explica o jogo "Frente a frente com o cubo", que sistematizará o conteúdo da aula e mencionará algum lecionado previamente, todos relativos ao cubo. O desafio consiste em ter duas equipas e a cada rodada a equipa escolhe 1 elemento para ir responder à pergunta. Os elementos de cada equipa devem ficar sentados frente a frente e a professora estagiária coloca um cubo mágico entre os dois jogadores, à ordem da professora, os alunos devem colocar as mãos nas orelhas, nos joelhos, nos ombros ou agarrar o cubo. O primeiro a agarrar tem a oportunidade de tentar acertar na jogada, classificando a afirmação como verdadeira ou falsa. Se acertar, a equipa ganha 2 pontos, se errar, a equipa adversária recebe 1 ponto. As afirmações: O cubo tem 6 faces, 12 arestas e 8 vértices, por isso obedece à relação de Euler. As faces do cubo são 7 quadrados iguais. O cubo é um dos cinco sólidos platónicos. Existem exatamente 10 planificações diferentes do cubo. Nem todas as planificações com 6 quadrados formam um cubo. O cubo tem 3 pares de faces opostas. Para que fiquem com o registo das planificações do cubo, a professora estagiária entrega um auxiliar de memória e só depois o prémio da resolução do "Mistério do cubo mágico", um cubo mágico, e desafia os alunos a resolverem-no no prazo de uma semana.	Genially Auxiliar de memória Cubos mágicos

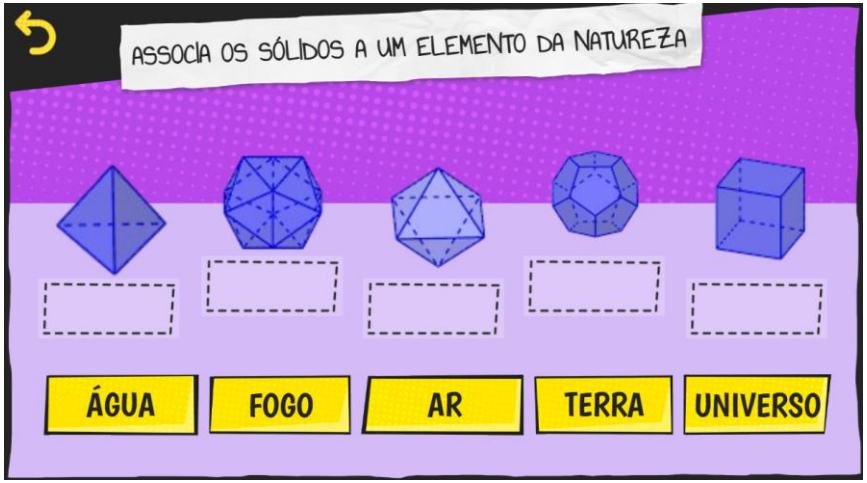

PLANIFICAÇÕES DO CUBO
A.
B.
C.
D.
E.
F.
G.
H.
I.
J.
K.

APÊNDICE F2.1 – *GENIALLY*

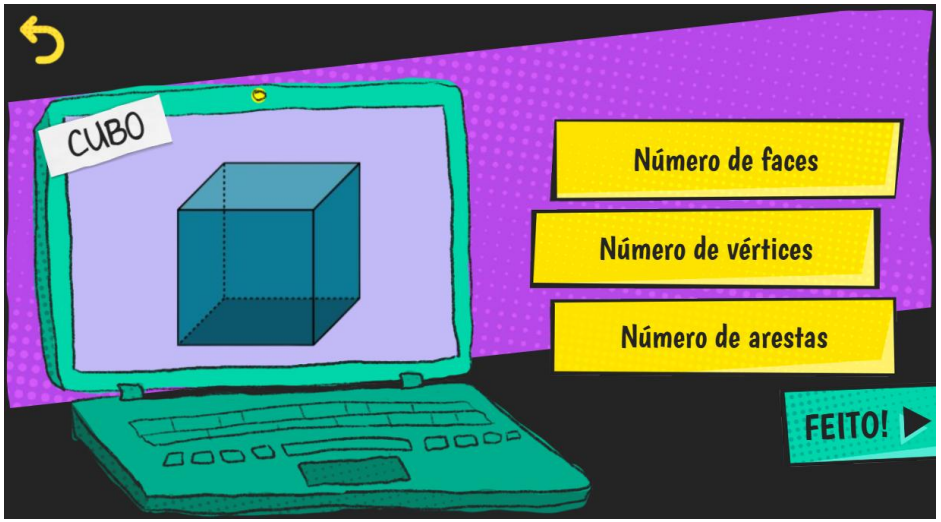
Link: https://view.genially.com/6a00e5bf7050caacad56cedf

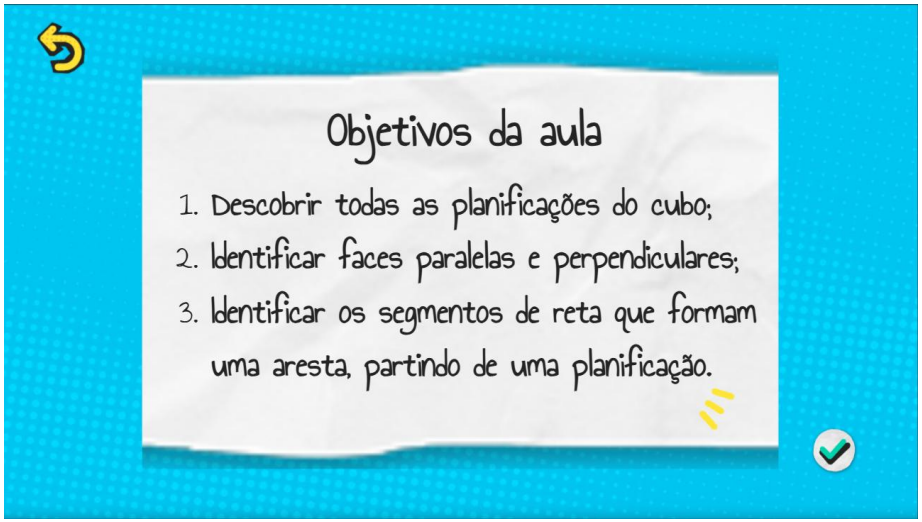


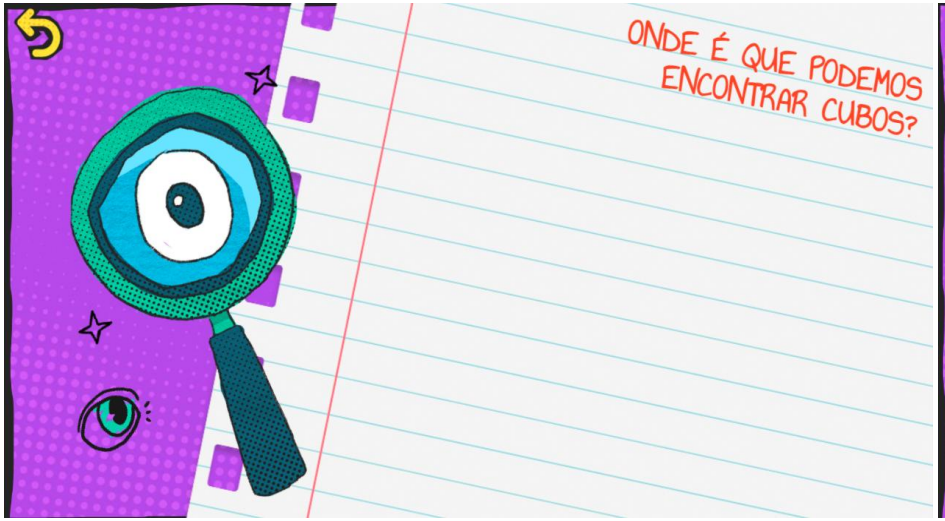


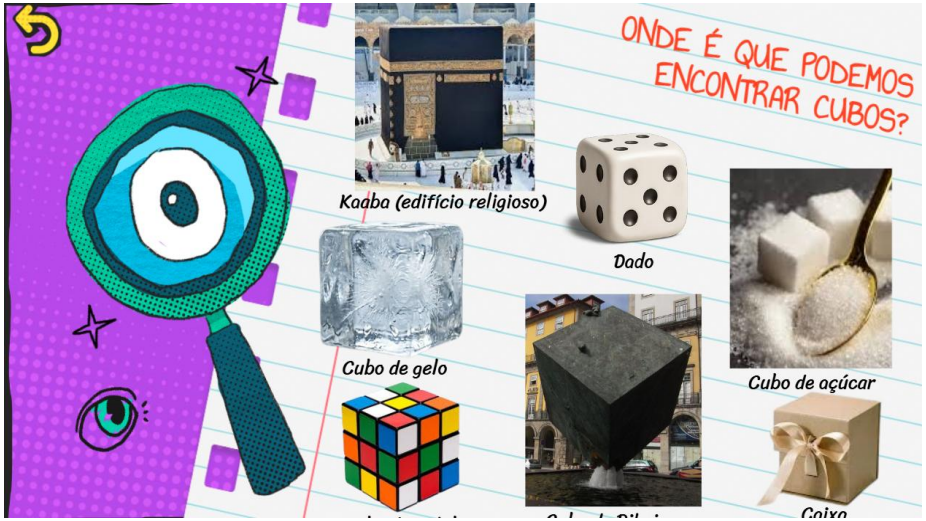




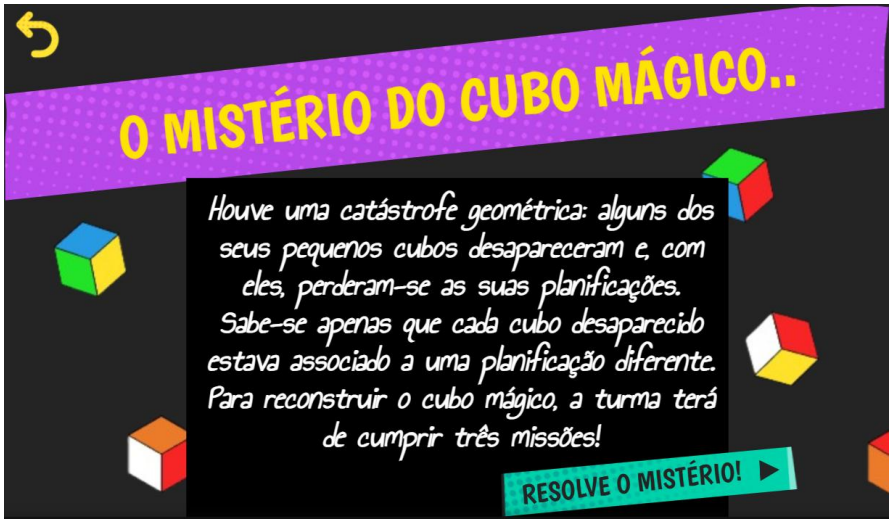

CUBO
Número de faces
Número de vértices
Número de arestas
FEITO!

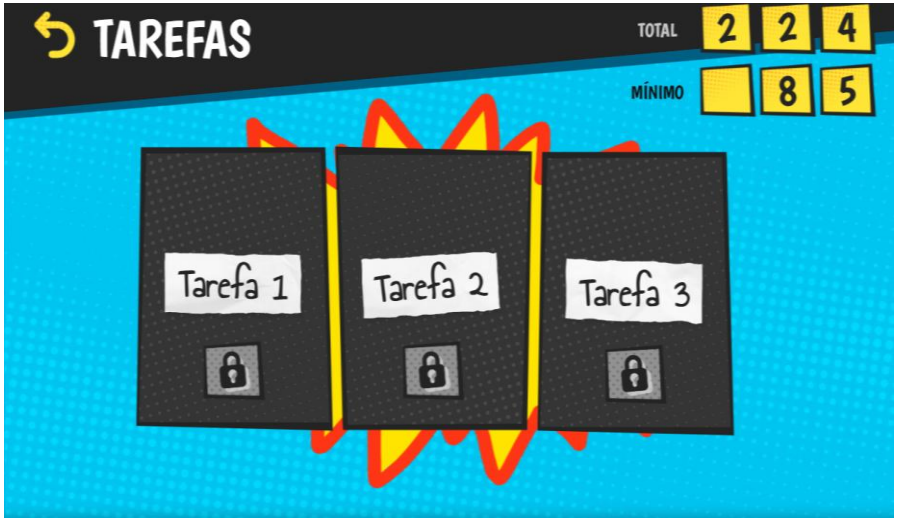

Objetivos da aula
1. Descobrir todas as planificações do cubo;
2. Identificar faces paralelas e perpendiculares;
3. Identificar os segmentos de reta que formam uma aresta, partindo de uma planificação.


ONDE É QUE PODEMOS ENCONTRAR CUBOS?


ONDE É QUE PODEMOS ENCONTRAR CUBOS?
Kaaba (edifício religioso)
Dado
Cubo de gelo
Cubo de açúcar
Caixa

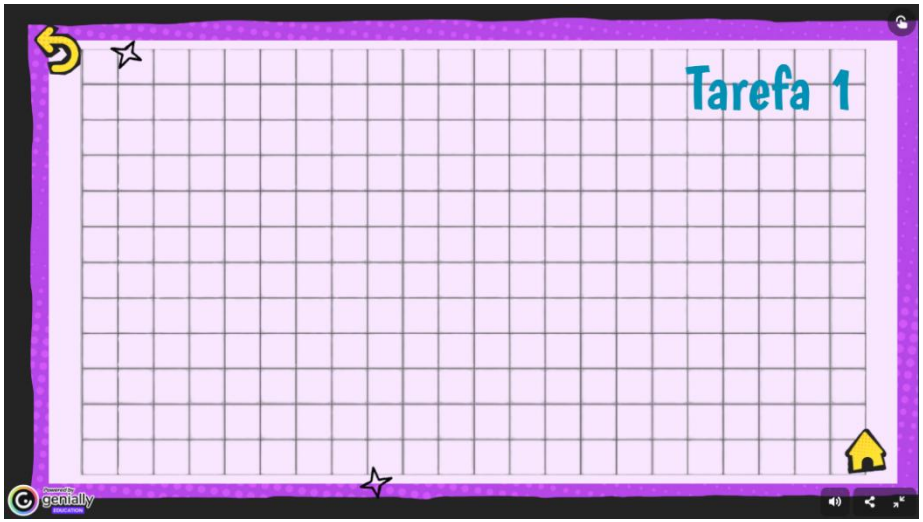

O MISTÉRIO DO CUBO MÁGICO..


O MISTÉRIO DO CUBO MÁGICO..
Houve uma catástrofe geométrica: alguns dos seus pequenos cubos desapareceram e, com eles, perderam-se as suas planificações. Sabe-se apenas que cada cubo desaparecido estava associado a uma planificação diferente. Para reconstruir o cubo mágico, a turma terá de cumprir três missões!
RESOLVE O MISTÉRIO!

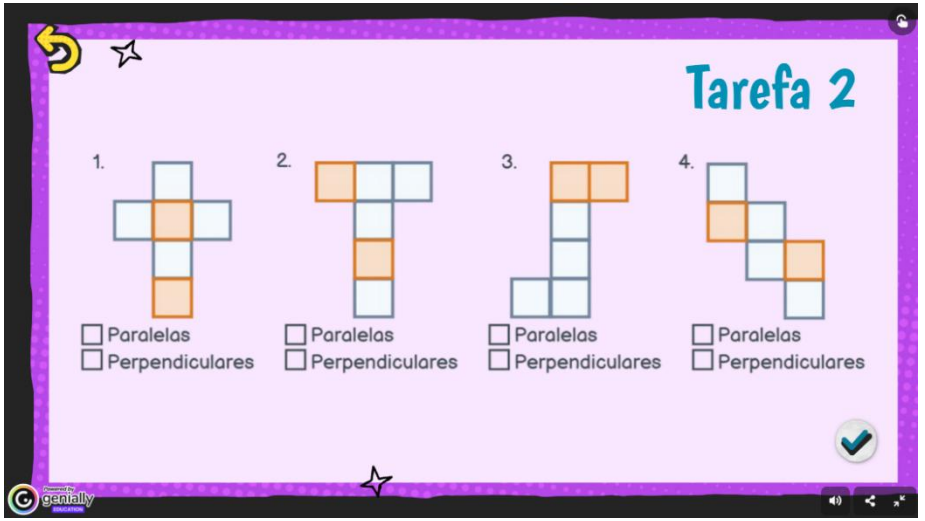

TAREFAS
TOTAL
2 2 4
MÍNIMO
8 5
Tarefa 1
Tarefa 2
Tarefa 3

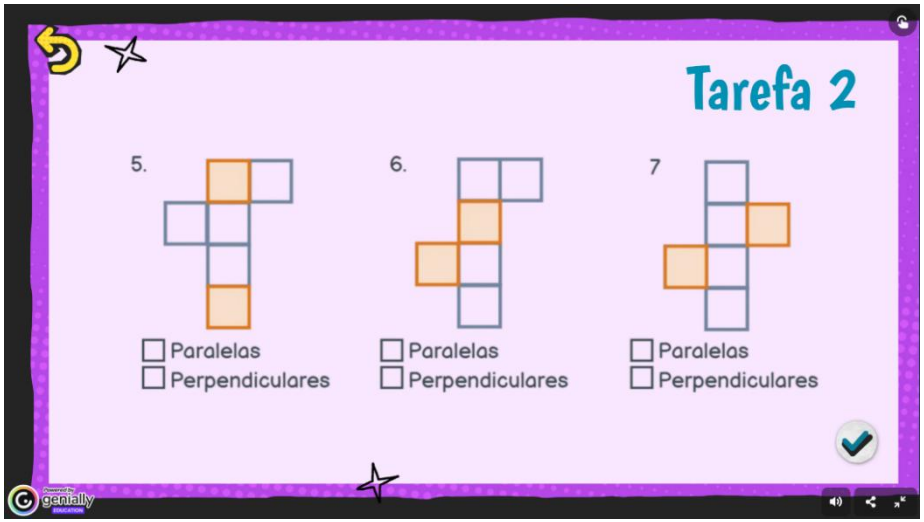

Tarefa 1
Leiam o enunciado!
Fiquem atentos ao quadro, pode ser que apareça uma dica...
Correção

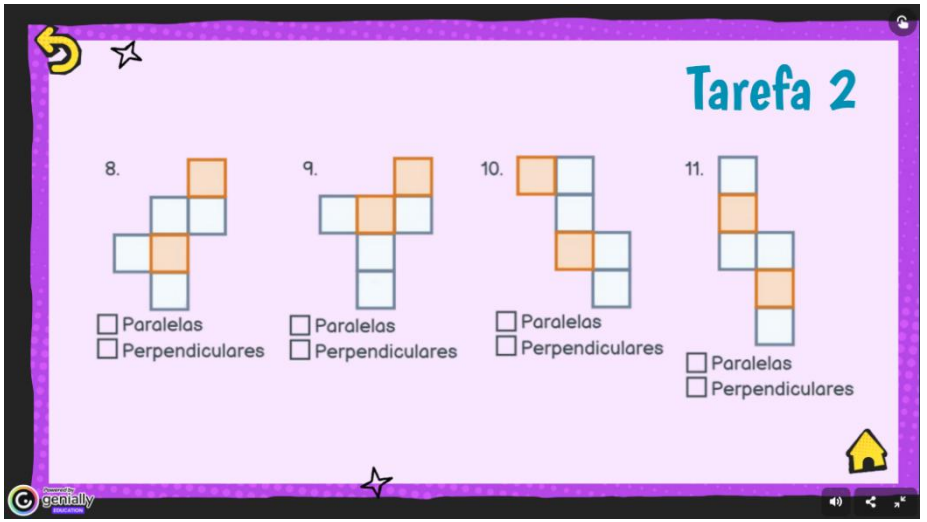

Tarefa 1
Leiam o enunciado!
Fiquem atentos ao quadro, pode ser que apareça uma dica...
Se estão a ler isto não contem a ninguém! Chamem a professora e digam "Hoje está um dia bonito" para receberem uma pista!
Correção


Tarefa 1

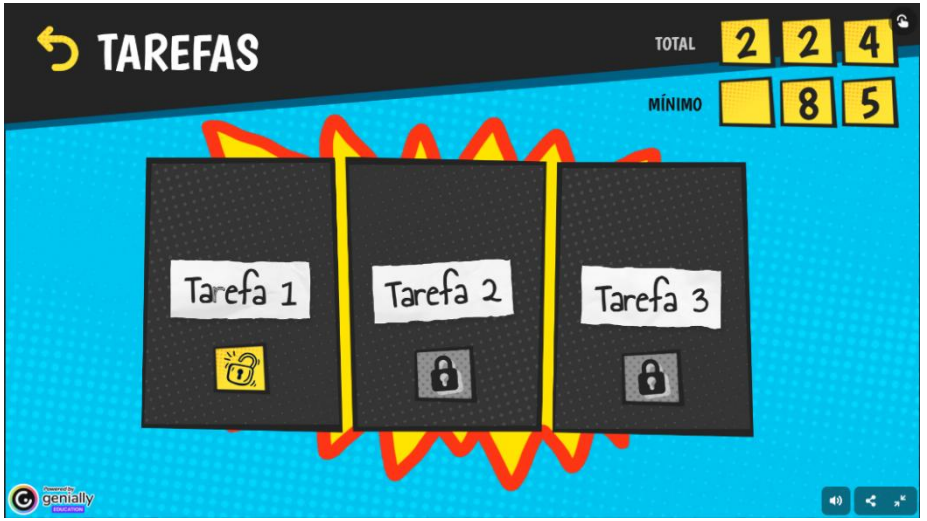

Quantos cubinhos desaparaceram?
Escreve o número.


Tarefa 2
1.
2.
3.
4.
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares

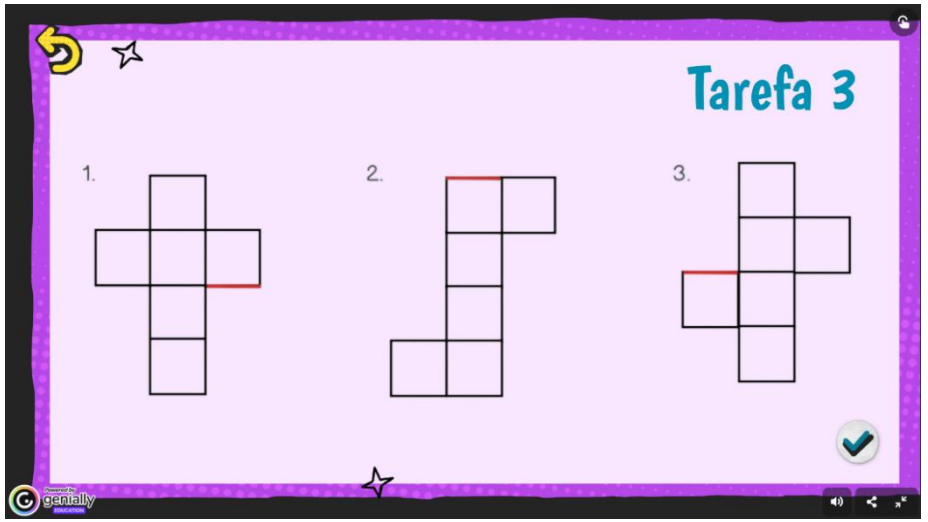

Tarefa 2
5.
6.
7
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares

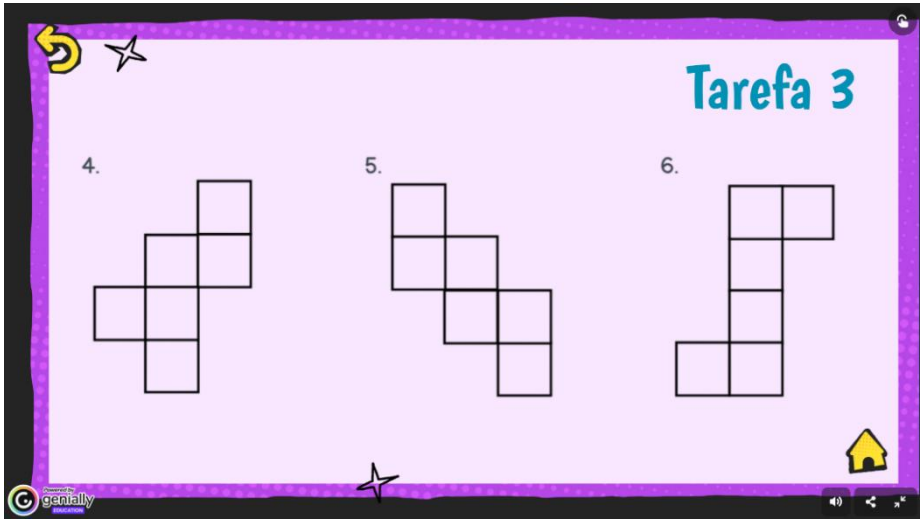

Tarefa 2
8.
9.
10.
11.
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares
Paralelas
Perpendiculares

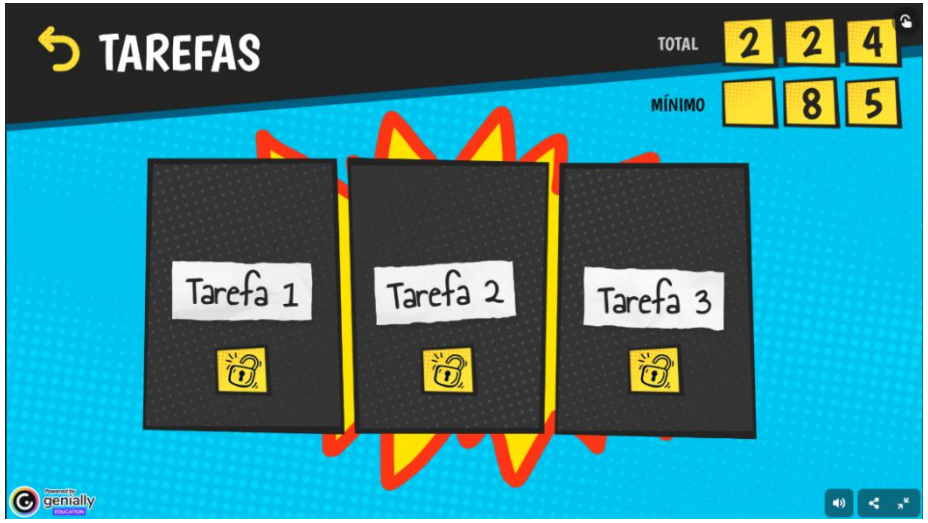

Tarefa 2
Leiam bem o enunciado!
Para descobrirem a dica
precisam de raspar...
Correção


TAREFAS
TOTAL
2 2 4
MÍNIMO
8 5
Tarefa 1
Tarefa 2
Tarefa 3

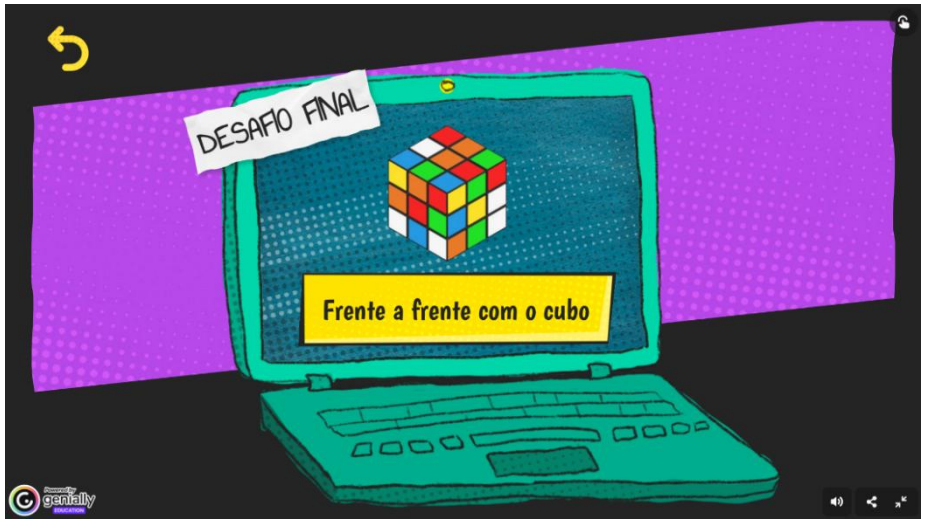

Tarefa 3
Leiam bem o enunciado!
Para descobrirem a dica
precisam de procurar na sala...
Correção

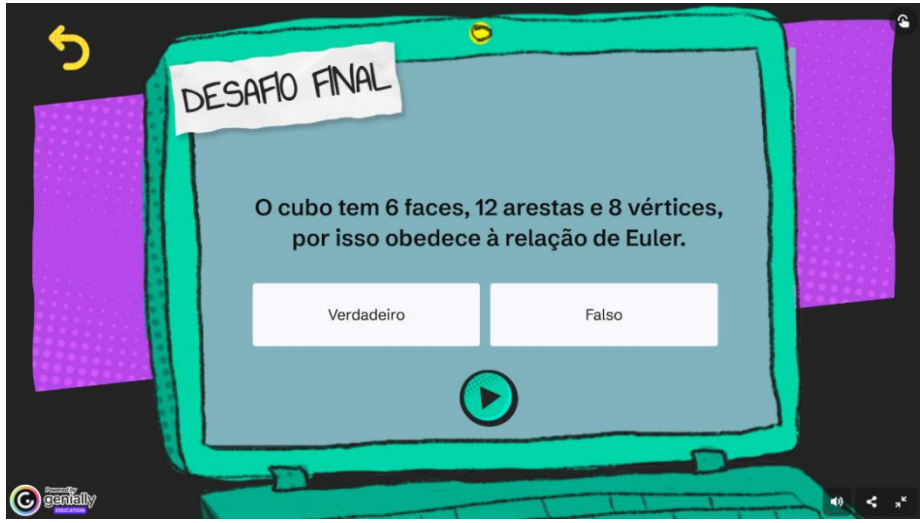

Tarefa 3
1.
2.
3.

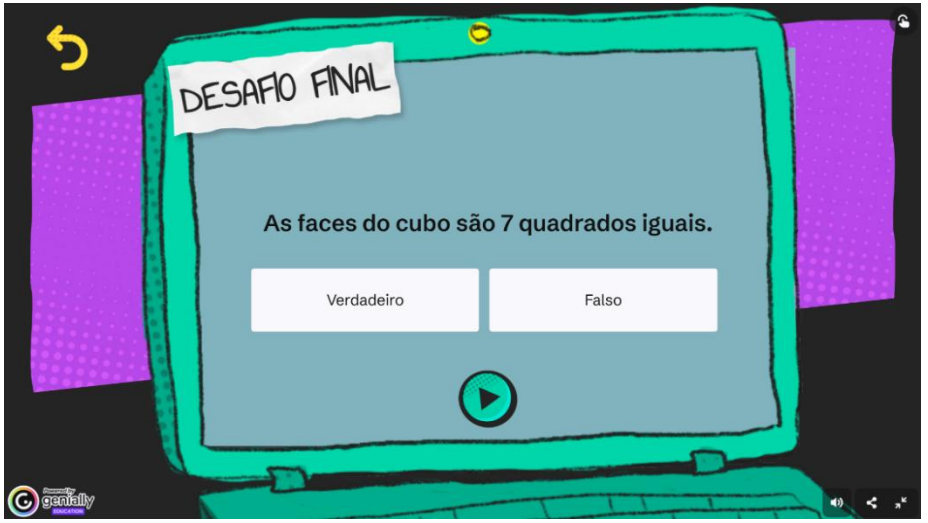

Tarefa 3
4.
5.
6.

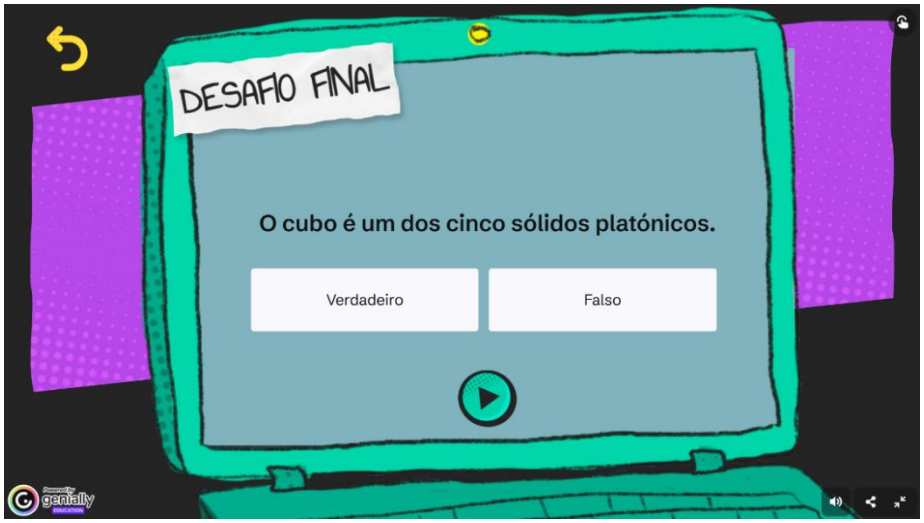

TAREFAS
TOTAL
2 2 4
MÍNIMO
8 5
Tarefa 1
Tarefa 2
Tarefa 3


PONTUAÇÃO
TOTAL 2 2 4
MÍNIMO 8 5
PONTUAÇÃO DA TURMA
DESAFIO FINAL


DESAFIO FINAL
Frente a frente com o cubo

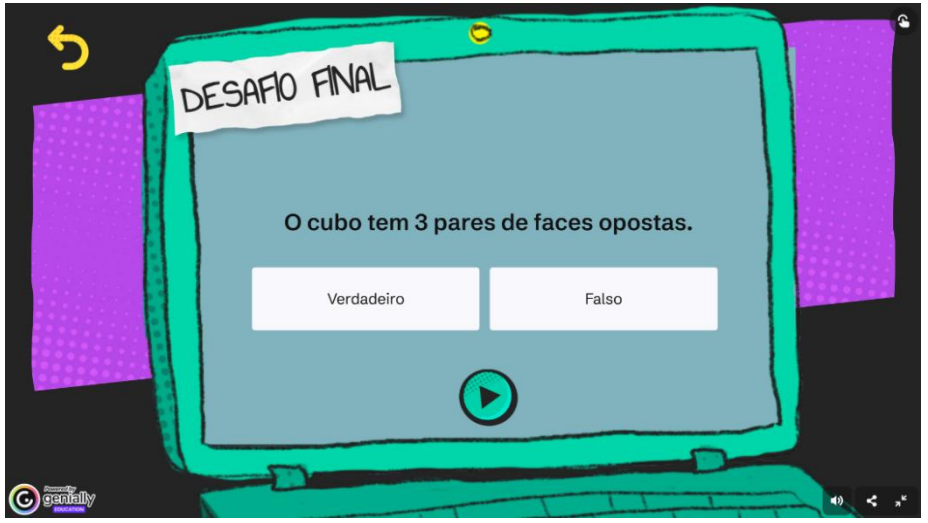

DESAFIO FINAL
O cubo tem 6 faces, 12 arestas e 8 vértices, por isso obedece à relação de Euler.
Verdadeiro
Falso

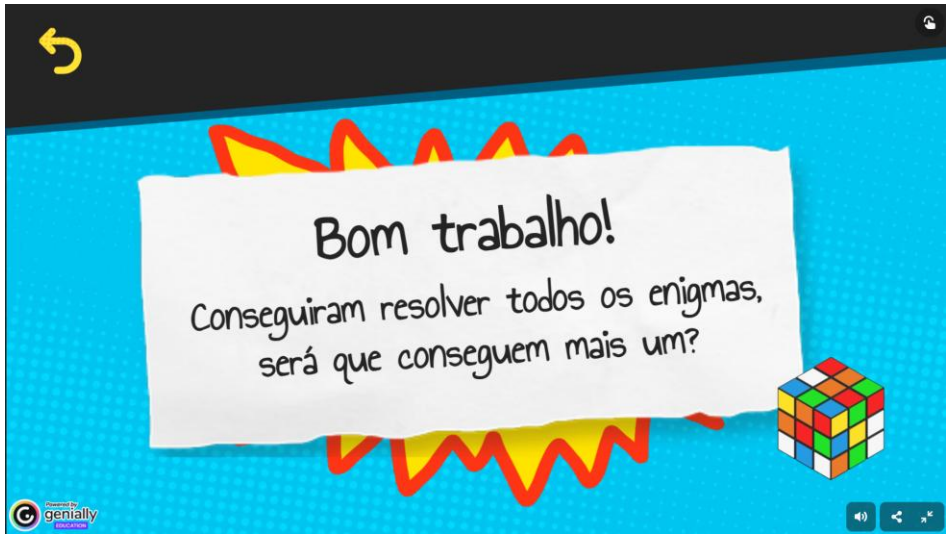

DESAFIO FINAL
As faces do cubo são 7 quadrados iguais.
Verdadeiro
Falso


DESAFIO FINAL
O cubo é um dos cinco sólidos platónicos.
Verdadeiro
Falso


DESAFIO FINAL
Existem exatamente 10 planificações diferentes do cubo.
Verdadeiro
Falso


DESAFIO FINAL
Nem todas as planificações com 6 quadrados formam um cubo.
Verdadeiro
Falso


DESAFIO FINAL
O cubo tem 3 pares de faces opostas.
Verdadeiro
Falso


Bom trabalho!
Conseguiram resolver todos os enigmas,
será que conseguem mais um?
genially

APÊNDICE F2.2 – TAREFAS

NOMES: DATA:

TAREFA 1



1. Depois da catástrofe, os pequenos cubos perderam-se. O número de cubos desaparecidos é desconhecido, mas sabe-se que cada um corresponde às diferentes planificações do cubo.
A vossa missão é descobrir quantos cubos foram perdidos, descobrindo todas planificações possíveis. Usem o material manipulável e desenhem as planificações que encontrarem na malha quadriculada.
Se estão a ler isto, não contem a ninguém!! Há uma dica por baixo da vossa mesa.
Bom trabalho!

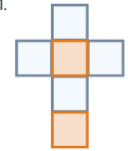
PONTOS:

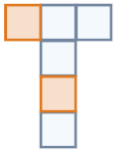
NOMES: DATA:

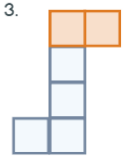
TAREFA 2

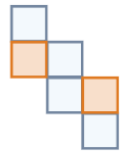


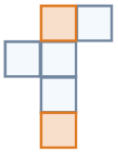
2. Os cubinhos já foram recuperados, mas o cubo mágico não consegue identificar qual é a cor com que tem de pintar cada face. Para isso precisa de perceber que faces são paralelas e quais são perpendiculares.
Observem as planificações e assinalem com um X se as faces identificadas a laranja são pares de faces paralelas ou perpendiculares. Usem os polydrons para confirmar! Para revelarem a dica, basta raspar o retângulo abaixo.

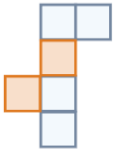
1. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

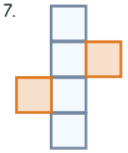
2. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

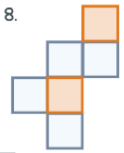
3. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

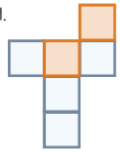
4. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

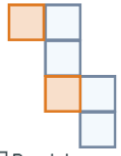
5. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

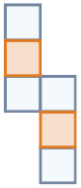
6. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

7. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

8. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

9. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

10. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

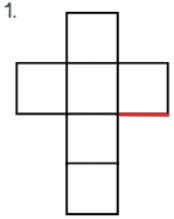
11. 
☐ Paralelas
☐ Perpendiculares

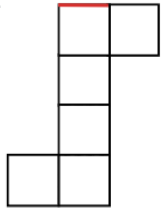
PONTOS:

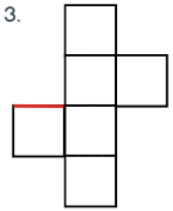
NOMES: DATA:

TAREFA 3

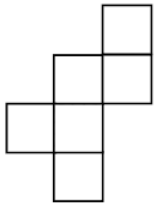
3. O cubo mágico já recuperou as suas planificações e já percebeu que faces devem ser de determinada cor, mas ainda não consegue fechar. Observem as planificações e assinalem com um X que segmento* se une ao assinalado a vermelho, para formar a mesma aresta do cubo.

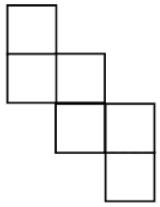
1. 

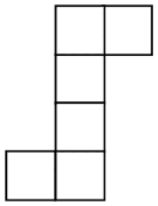
2. 

3. 

3.1. Assinalem 2 segmentos que resultam numa mesma aresta.

4. 

5. 

6. 

*se precisarem de ajuda para perceberem o que é um segmento, 1 de vocês pode ir até ao mural matemático e procurar o símbolo.

PONTOS:

APÊNDICE F3 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "BORA JOGAR?!"

<table>
<tr><th colspan="3">PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 23 E 24 DE MATEMÁTICA
Professora estagiária: Ana Borges</th></tr>
<tr><td>Disciplina: Matemática</td><td>Ano e turma: 5.º H</td><td>Número de alunos: 16</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: Oficina de matemática + 117</td><td colspan="2" rowspan="2">Sumário: Planificações de poliedros.</td></tr>
<tr><td>13/05/2026
14:45 – 16:25 (100')
Sala: A11</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contextualização:
A turma é constituída por 16 alunos, nove do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Uma aluna necessita de medidas adicionais de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº54/2018), que devem incidir mais a nível cognitivo e nas aprendizagens ao nível de leitura e escrita. Além desta aluna, três recebem apoio nas aulas de matemática de uma professora de educação especial com um acompanhamento mais individualizado na realização das tarefas.
A generalidade da turma apresenta dificuldades na área curricular da Matemática, que se revelam na aquisição de conceitos, na interpretação de tarefas e no tempo de foco. Isto exige da parte do professor um constante esforço para manter a motivação. Um parâmetro que dificulta a constante motivação global é a heterogeneidade relativa aos ritmos de aprendizagem. A estratégia que melhor parece funcionar é o reforço positivo e o feedback, que é facilitado quando há vários docentes na sala de aula, quando o recebem tendem a empenhar-se mais nas tarefas e a estar mais confortáveis em participar, embora aconteça com pouca frequência.
As áreas de interesse variam entre o desporto e as expressões artísticas, principalmente o futebol e artes plásticas.
Esta aula é uma das sessões que integram o projeto de investigação da professora estagiária e tem como intuito consolidar alguns</td></tr>
</table>

tópicos do tema geometria com a utilização de jogos e trabalho colaborativo. O grande objetivo é fomentar a autoconfiança, o envolvimento e a participação dos alunos.

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Resolução de problemas

Subtópico: Processo
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Conjeturar e generalizar
Objetivos de Aprendizagem: Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Subtópico: Classificar
Objetivos de Aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Subtópico: Justificar
Objetivos de Aprendizagem: Justificar que uma conjetura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.
Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas formas de justificar uma conjetura/generalização.

Tópico: Pensamento computacional

Subtópico: Reconhecimento de padrões
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias
Objetivos de Aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Tópico: Conexões matemáticas

Subtópico: Conexões internas
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.

Tema: Geometria e medida

Tópico: Figuras no espaço

Subtópico: Propriedades de poliedros
Objetivos de Aprendizagem: Identificar pares de faces paralelas e pares de faces perpendiculares em prismas.
Formular e testar conjeturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente ou através de expressões algébricas.
Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações.
Subtópico: Planificações de poliedros
Objetivos de Aprendizagem: Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.
Construir e reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.

Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	A – Linguagens e textos; B – Informação e comunicação; C - Raciocínio e resolução de problemas; D - Pensamento crítico e pensamento criativo; E - Relacionamento interpessoal; I - Saber científico, técnico e tecnológico

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos

<table>
<tr><td>Início da Aula (10’)</td><td>Ao entrarem na sala, a professora estagiária, distribui os alunos pelo espaço, de forma a que já fiquem sentados à beira do par, para uma das dinâmicas e considerando que, basta virarem-se para trás para darem resposta à última atividade. Uma vez sentados, a professora estagiária escreve o sumário e os alunos registam-no no caderno.</td><td>Caderno diário

Quadro interativo</td></tr>
<tr><td>Motivação (10’)</td><td>Antes de dar início aos jogos destinados à aula, a professora estagiária inicia uma pequena discussão, para que a turma relembre alguns dos conceitos que têm vindo a ser trabalhados. Para tal, segue as perguntas orientadoras:

<table><tr><td>Pergunta orientadora</td><td>Possível resposta</td></tr><tr><td>O que é que temos trabalhado ao longo das últimas aulas?</td><td>Sólidos geométricos.</td></tr><tr><td>Precisamente, dentro dos sólidos geométricos existem dois grupos que costumamos distinguir, como se chamam?</td><td>Os poliedros e os não poliedros.</td></tr><tr><td>Muito bem! Qual é a característica que os distingue?</td><td>Uns rolam e os outros não. / Os não poliedros têm superfícies curvas.</td></tr><tr><td>Correto, os não poliedros têm superfícies curvas e por isso é que normalmente dizemos que conseguem rolar. Agora sobre os elementos dos sólidos, já vimos que há uns que têm superfícies curvas, mas há mais elementos, certo?</td><td>Sim, as arestas, as faces e os vértices.</td></tr></table></td><td>Chave dicotómica</td></tr>
</table>

Depois de garantir que a turma percebe e distingue os diferentes elementos dos sólidos geométricos, a professora estagiária apresenta o primeiro desafio, o preenchimento de uma chave dicotómica. Antes deve explicar que se trata de uma ferramenta de identificação que funciona através de um sistema de escolhas sucessivas entre duas alternativas opostas e exemplificar.

Chave Dicotómica

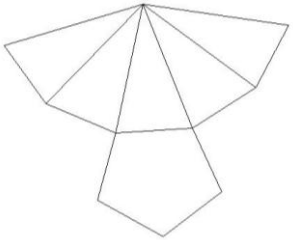
Preenche com os seguintes sólidos:

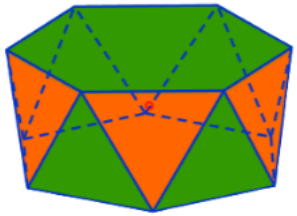
Bipirâmide – Cilindro – Prisma – Pirâmide – Esfera – Antiprisma – Cone

1. Sou não poliedro. - 2
   Sou poliedro. - 4
2. Tenho apenas uma curva. - _____
   Tenho superfícies curvas e planas. – 3
3. Tenho uma base circular e um vértice. - _____
   Tenho duas bases circulares. - _____
4. Tenho base(s). – 5
   Não tenho base. - _____
5. Tenho duas bases. - 6
   Tenho uma só base. - _____
6. O meu n.º de faces = n.º de arestas da minha base + 2. - _____
   O meu n.º de faces = 2 x n.º de arestas da minha base + 2. - _____

Pergunta orientadora	Possível resposta
Vamos experimentar com a bipirâmide. Iniciamos sempre no ponto 1, a bipirâmide é não poliedro ou poliedro?	Poliedro!
Ok, então saltamos para o ponto 4. A bipirâmide tem bases?	Não.

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<table>
<tr><td>Então avançamos para a alínea seguinte, “Não tenho base” adequa-se ao caso da bipirâmide?</td><td>Sim!!</td></tr>
<tr><td>Então escrevemos nesta linha.</td><td></td></tr>
</table>
A professora estagiária deve dar alguns minutos para que os alunos preencham autonomamente e só depois optar pela correção em grande grupo, dando destaque às características de casa sólido. Para auxiliar a correção devem ser escolhidos os sólidos por ordem e ir fazendo o mesmo exercício sempre, analisando ponto a ponto até obter esta organização: esfera, cone, cilindro, bipirâmide, pirâmide, prisma, antiprisma.
</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Desenvolvimento (40’+40’)</td>
<td>
Discutidas várias características, de vários sólidos, a turma está pronta para dar início aos jogos planeados para a aula. O primeiro será um bingo. Cada par terá um cartão e 9 botões e há uma roleta com várias frases que indicam, de forma mais ou menos explícita qual é o sólido, nome do sólido ou planificação, que os alunos devem marcar com o botão. Apesar de quebrar um pouco o ciclo do jogo, a cada sorteio da roleta, a professora estagiária deve parar a turma para que todos percebam de que sólido estão a falar, não só para garantir a correção, mas para incentivar a real compreensão. Em apêndice estão os cartões utilizados, aqui ficam as frases com as correspondências:

1. Sou a planificação de uma pirâmide
R.: 

13. Sou um antiprisma e a minha base é um hexágono
R.: 
</td>
<td>
Cartões de bingo

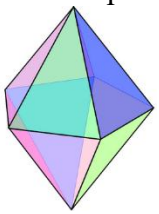
Botões

Roleta (https://wordwall.net/pt/create/editcontent?guid=4c9ab7b0fc4e479eb860ecba8f1aa04d)

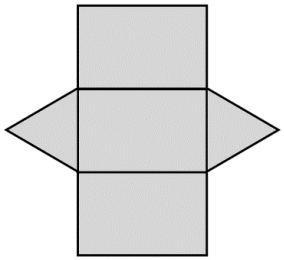
Jogo da glória no genially (https://view.genially.com/6a0451981340
</td>
</tr>
</table>

2. Sou uma pirâmide com 12 arestas
   R.: Pirâmide hexagonal

3. As minhas faces são 4 triângulos
   R.: Pirâmide quadrangular

4. Bipirâmide pentagonal
   R.:


5. Sou uma pirâmide com 9 vértices
   R.: Pirâmide octogonal

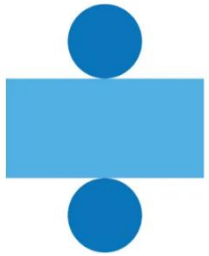
6. Sou a planificação de um prisma triangular


7. Tenho 2 faces heptagonais e 14 faces laterais.
   R.: Antiprisma heptagonal

14. Sou uma bipirâmide e tenho 24 arestas
R.: Bipirâmide octogonal

15. Só tenho 1 vértice
R.:


16. Tenho 18 arestas e 12 vértices
R.: Prisma hexagonal

17. Sou a planificação do cilindro
R.:


18. Tenho 7 faces e 10 vértices.

927ca276baea)

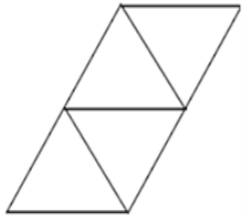
8. Sou um sólido constituído apenas por 6 faces triangulares.
R.: Bipirâmide triangular

9. O polígono da minha única base tem sete lados.

R.: Pirâmide heptagonal

10. Sou a planificação de uma pirâmide triangular

R.:

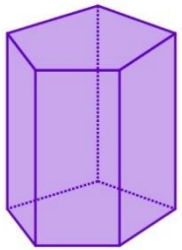


11. Sou uma pirâmide e tenho 11 vértices.

R.: Pirâmide decagonal

12. Tenho apenas uma superfície curva.

R.:

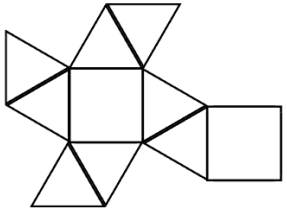


19. A minha base é um pentágono e tenho 12 faces

R.: Antiprisma pentagonal

20. Sou a planificação de um antiprisma quadrangular

R.:

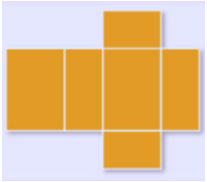


21. Tenho 30 arestas e 2 bases.

R.: Prisma decagonal

22. Sou a planificação de um paralelepípedo retângulo

R.:

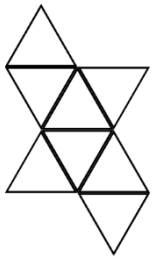


23. Sou a planificação de uma bipirâmide quadrangular

R.:

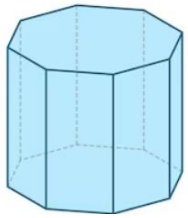


R.:



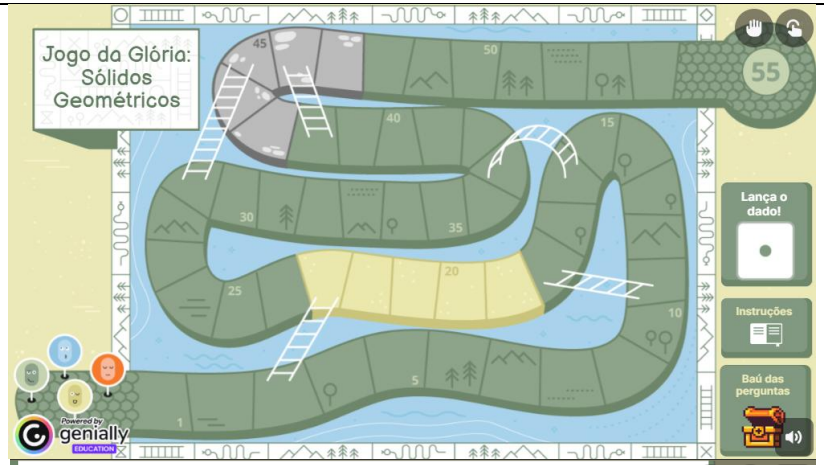
24. Sou um prisma reto e tenho 8 faces laterais.

R.:



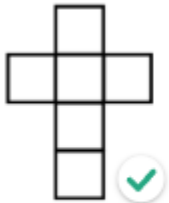
O Bingo deve prolongar-se durante 40'.

Uma vez terminadas as rondas possíveis, no tempo inicialmente proposto, a professora estagiária recolhe os materiais e explica a próxima dinâmica, o jogo da glória. Para isso, começa por pedir a alguns pares para se virarem para trás, ou seja, a turma ficará dividia em 4 grupos, de 4 elementos. Depois apresenta o tabuleiro e lê as regras com os alunos.

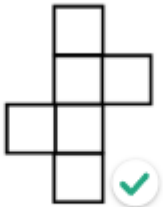


Ou seja, antes de sequer lançar os dados, o grupo tem de responder a uma pergunta. As perguntas estão todas no “Baú das perguntas” e numeradas, para que não haja repetição. Para auxiliar os grupos, principalmente na correção, a professora estagiária faz perguntas orientadoras como as que estão mencionadas acima, para através das características de cada grupo de sólidos, conseguirem chegar à resposta correta.

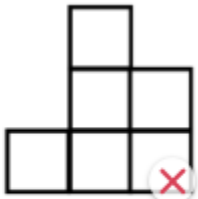
	1. Qual é o intruso neste grupo de sólidos? Bipirâmide quadrangular Esfera Cone Cilindro 2. Um poliedro tem: Arestas, vértices e superfícies curvas Arestas, vértices e curvas Arestas, vértices e faces 3. Os sólidos só têm uma planificação. Verdadeiro ou Falso 4. Quantas faces, arestas e vértices tem uma bipirâmide eneagonal? 27, 18 e 11 18, 27, 11 5. Quais dos sólidos têm 6 faces? Pirâmide octogonal Bipirâmide triangular Cubo 6. Qual dos sólidos não é um poliedro? Cubo Pirâmide triangular Cilindro Prisma octogonal 7. Quais das seguintes planificações resultam num cubo?	



1



2



3

8. Qual dos sólidos abaixo tem 8 vértices?
Pirâmide octogonal
<u>Bipirâmide hexagonal</u>

9. Quero construir um antiprisma quadrangular, de que formas geométricas preciso?



A



B

10. A pirâmide pentagonal tem o mesmo número de faces de um cubo.
<u>Verdadeiro</u> ou Falso
11. Qual é o menor número de arestas e vértices que um prisma pode ter?
<u>9 e 6, respetivamente</u>
6 e 9, respetivamente
5 e 10, respetivamente
10 e 5, respetivamente
12. Que sólido se pode construir com 2 octógonos e 16 triângulos?
Pirâmide octogonal
Bipirâmide octogonal

	Antiprisma octogonal Prisma octogonal 13. Que sólido é que só tem uma base e um vértice? Cone Cilindro Pirâmide triangular Pirâmide quadrangular 14. A Maria está a fazer a planificação de um sólido, sabe-se que contou 6 vértices e 12 arestas. Qual é o sólido em questão? Antiprisma triangular Prisma triangular Bipirâmide triangular 15. Bomba! 16. Qual é o sólido que tem mais arestas? Pirâmide pentagonal Bipirâmide quadrangular 17. Qual das afirmações está correta: O n.º total de arestas de uma pirâmide = 2 x n.º de arestas da base. O n.º total de arestas de uma bipirâmide = 2 x nº de arestas centrais. 18. O antiprisma triangular tem 5 faces, 12 arestas e 6 vértices. Verdadeiro ou Falso 19. O João quer replicar uma pirâmide quadrangular, que viu numa viagem ao Egito. O seu sólido terá: 4 faces, 5 vértices e 8 arestas 5 faces, 5 vértices e 4 arestas	

5 faces, 5 vértices e 8 arestas
6 faces, 8 vértices e 12 arestas

20. Qual das opções é a planificação de uma pirâmide triangular?



21. Para construir um prisma pentagonal de que formas geométricas preciso?

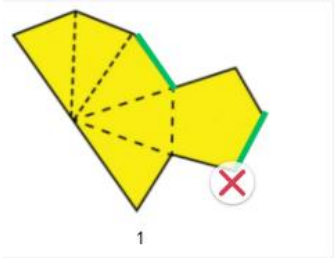


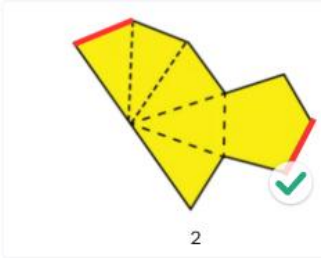
22. O cubo tem 12 planificações.
Verdadeiro ou Falso

23. Qual é o intruso?



24. Nas figuras consegues ver a planificação de uma pirâmide pentagonal. Qual das opções tem a mesma aresta assinalada?





25. Bomba!

26. Quantas faces, arestas e vértices tem um prisma heptagonal?

9, 21 e 14, respetivamente

7, 14 e 21, respetivamente

14, 9 e 21, respetivamente

27. Quantas faces tem uma bipirâmide triangular?

6

7

8

28. Qual das afirmações é falsa:

O n.º total de vértices de um antiprisma pentagonal é igual ao de um prisma pentagonal.

O n.º de arestas de um paralelepípedo é igual às de um cubo.

O n.º de vértices de um prisma triangular é igual ao de uma pirâmide triangular.

29. O Manuel construiu uma caixa com quatro retângulos e dois quadrados. A caixa tem a forma de um poliedro e possui:

6 vértices e 8 arestas

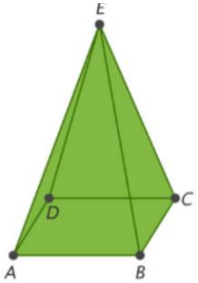
8 vértices e 12 arestas

12 vértices e 6 arestas

30. Sou uma pirâmide heptagonal, a soma das minhas arestas e dos meus vértices é:
20
<u>22</u>
19

31. Qual é o número total de faces laterais de um antiprisma quadrangular?
10
12
<u>8</u>

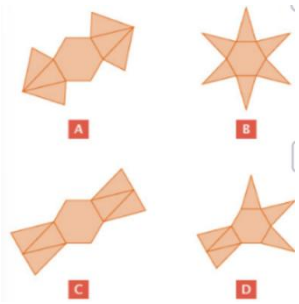
32. Relativamente ao poliedro, qual das opções está correta?



[AC] é uma aresta
<u>[DC] é uma aresta</u>

33. Todos os sólidos possuem faces, arestas e vértices.
Verdadeiro ou <u>Falso</u>

34. Das planificações apresentadas, quais correspondem a uma pirâmide?



B e C
<u>A e B</u>
C e D
A e D

35. Bomba!
36. Um prisma com 18 arestas é um prisma:
Pentagonal
Heptagonal
<u>Hexagonal</u>
Octogonal

37. Poliedros são:
Sólidos com faces planas e curvas
Sólidos com faces curvas
Sólidos com faces, arestas, vértices e superfícies laterais curvas
<u>Sólidos com faces planas</u>

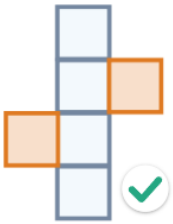
38. O conjunto representado na figura só tem sólidos não poliedros.



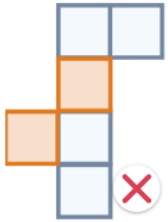
<u>Verdadeiro</u> ou Falso

39. A relação de Euler afirma que : F + V = A + 3
Verdadeiro ou <u>Falso</u>

40. Seleciona a planificação em que estão assinaladas faces paralelas.



1



2

Sistematização/ Síntese	A sistematização vai ocorrendo ao longo da validação de cada tarefa.	

APÊNDICE F3.1 – CHAVE DICOTÓMICA

Chave Dicotómica

Preenche com os seguintes sólidos:

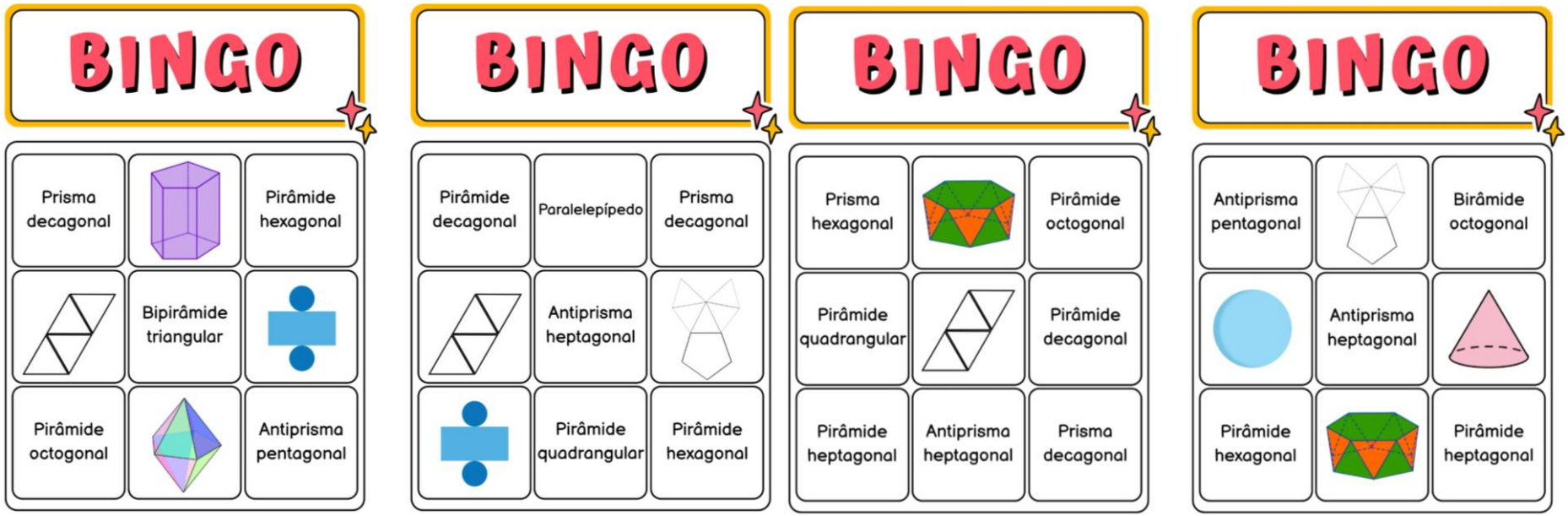
Bipirâmide – Cilindro – Prisma – Pirâmide – Esfera – Antiprisma – Cone

1. Sou não poliedro. - 2
   Sou poliedro. - 4
2. Tenho apenas uma curva. - _____
   Tenho superfícies curvas e planas. – 3
3. Tenho uma base circular e um vértice. - _____
   Tenho duas bases circulares. - _____
4. Tenho base(s). – 5
   Não tenho base. - _____
5. Tenho duas bases. - 6
   Tenho uma só base. - _____
6. O meu n.º de faces = n.º de arestas da minha base + 2. - _____
   O meu n.º de faces = 2 x n.º de arestas da minha base + 2. - _____

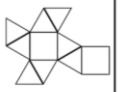
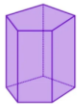
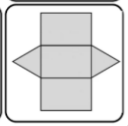
APÊNDICE F3.2 – BINGO

Link da roleta: https://wordwall.net/pt/create/editcontent?guid=4c9ab7b0fc4e479eb860ecba8f1aa04d)

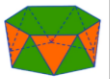
Cartões do Bingo:



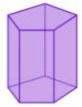
BINGO

Bipirâmide octogonal	Pirâmide decagonal	
	Pirâmide octogonal	Pirâmide heptagonal
	Antiprisma heptagonal	

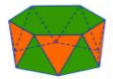
BINGO

Antiprisma pentagonal		Prisma octogonal
Pirâmide quadrangular		Pirâmide heptagonal
Bipirâmide triangular		Prisma decagonal

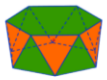
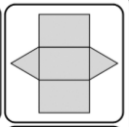
BINGO

	Pirâmide quadrangular	Birâmide triangular
Prisma decagonal		
		Pirâmide hexagonal

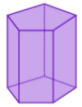
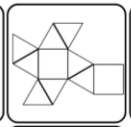
BINGO

	Antiprisma pentagonal	
	Pirâmide hexagonal	Pirâmide decagonal
	Pirâmide heptagonal	

BINGO

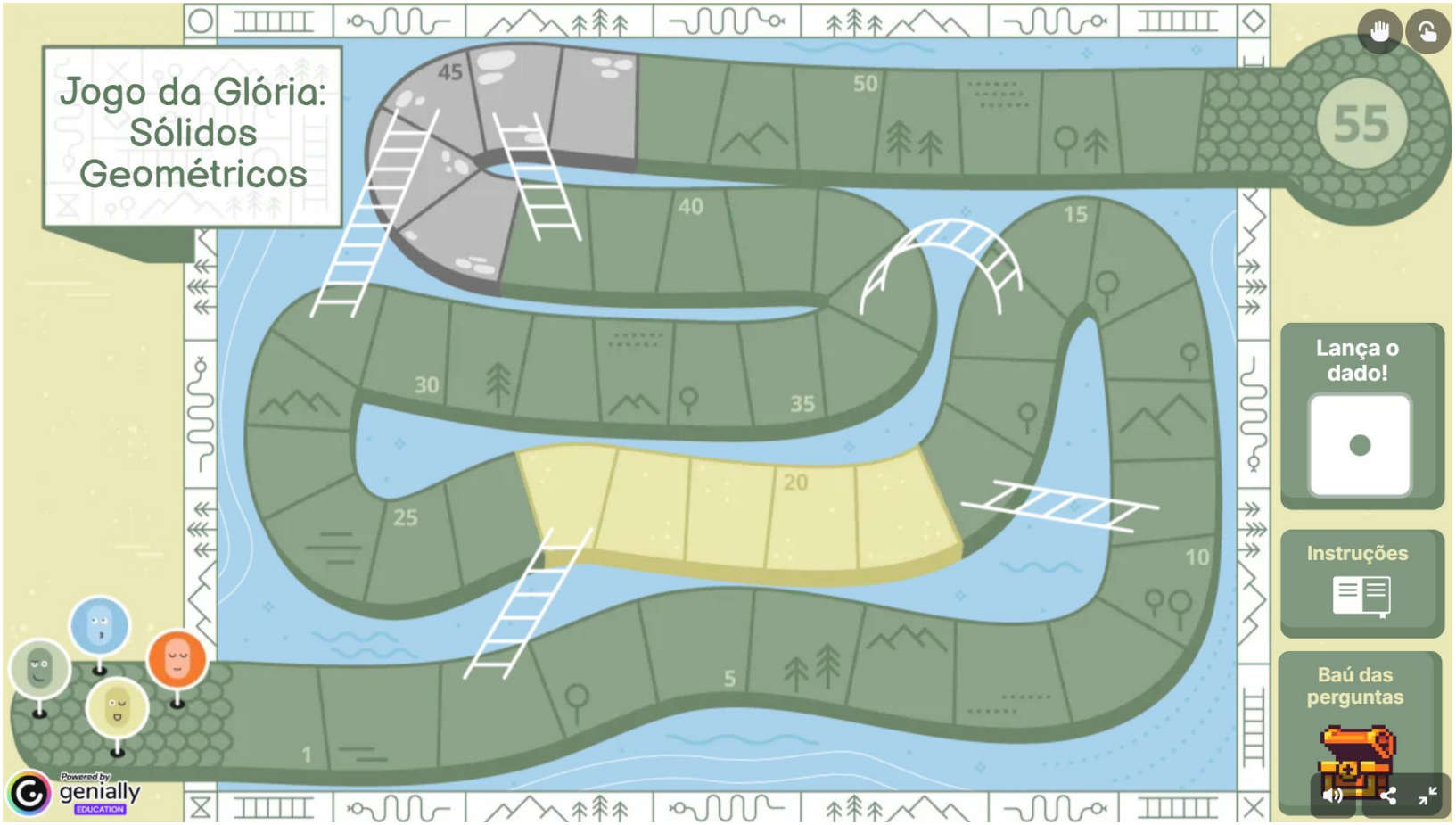
	Bipirâmide triangular	
		Antiprisma heptagonal
Paralelepípedo		

BINGO

		
	Bipirâmide triangular	Antiprisma heptagonal
Bipirâmide octogonal	Prisma hexagonal	

APÊNDICE F3.3 – JOGO DA GLÓRIA

Link: https://view.genially.com/6a0451981340927ca276baea



APÊNDICE F4 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "É NO *SCRATCH* QUE ESTÁ O GANHO"

<table>
<tr><td colspan="3">PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 25 DE MATEMÁTICA
Professora estagiária: Ana Borges</td></tr>
<tr><td>Disciplina: Matemática</td><td>Ano e turma: 5.º H</td><td>Número de alunos: 16</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: 118

18/05/2026
13:40 – 14:45 (50')
Sala: A11</td><td colspan="2">Sumário: Elaboração do cartaz sobre antiprismas e bipirâmides para o mural matemático.
Jogo no Scratch: consolidação do tema geometria.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contextualização:
A turma é constituída por 16 alunos, nove do sexo feminino e sete do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Uma aluna necessita de medidas adicionais de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto-Lei nº54/2018), que devem incidir mais a nível cognitivo e nas aprendizagens ao nível de leitura e escrita. Além desta aluna, três recebem apoio nas aulas de matemática de uma professora de educação especial com um acompanhamento mais individualizado na realização das tarefas.
A generalidade da turma apresenta dificuldades na área curricular da Matemática, que se revelam na aquisição de conceitos, na interpretação de tarefas e no tempo de foco. Isto exige da parte do professor um constante esforço para manter a motivação. Um parâmetro que dificulta a constante motivação global é a heterogeneidade relativa aos ritmos de aprendizagem. A estratégia que melhor parece funcionar é o reforço positivo e o *feedback*, que é facilitado quando há vários docentes na sala de aula, quando o recebem tendem a empenhar-se mais nas tarefas e a estar mais confortáveis em participar, embora aconteça com pouca frequência.
As áreas de interesse variam entre o desporto e as expressões artísticas, principalmente o futebol e artes plásticas.
Esta aula é uma das sessões que integram o projeto de investigação da professora estagiária e tem como intuito consolidar o tema geometria, principalmente os poliedros antiprisma e bipirâmide, através do preenchimento de um cartaz que integrará o mural</td></tr>
</table>

matemático da turma e do contacto com alguns jogos no Scratch. Estes permitirão o contacto com diferentes tipologias de jogo, das quais cada par poderá escolher uma para recriar, na aula posterior ao teste. Cada jogo tem uma ou mais perguntas relacionadas com o tema em estudo.

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)

Tema: Capacidades matemáticas

Tópico: Resolução de problemas

Subtópico: Processo
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.

Tópico: Raciocínio matemático

Subtópico: Conjeturar e generalizar
Objetivos de Aprendizagem: Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Subtópico: Classificar
Objetivos de Aprendizagem: Classificar objetos atendendo às suas características.

Tópico: Pensamento computacional

Subtópico: Reconhecimento de padrões
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.

Tema: Geometria e Medida

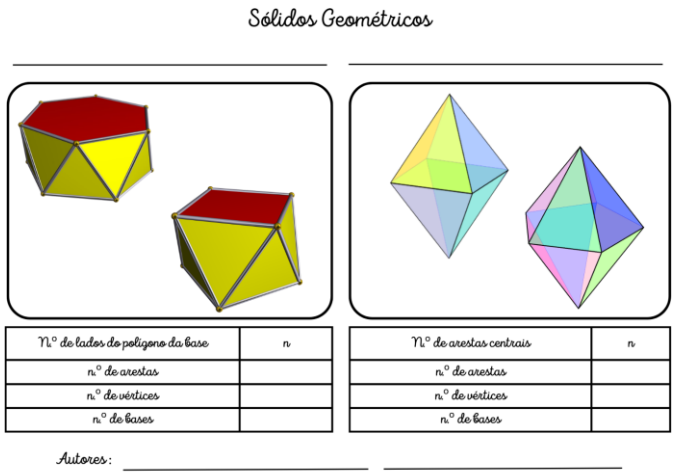
Tópico: Figuras no espaço

Subtópico: Propriedades de poliedros
Objetivos de Aprendizagem: Formular e testar conjeturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus

elementos e expressá-las usando linguagem corrente ou através de expressões algébricas. Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações. **Subtópico:** Planificações de poliedros **Objetivos de Aprendizagem:** Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro. Reconhecer diferentes planificações para o mesmo poliedro.	
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	C - Raciocínio e resolução de problemas; D - Pensamento crítico e pensamento criativo; E - Relacionamento interpessoal; I - Saber científico, técnico e tecnológico

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos
Início da Aula	A professora estagiária escreve o sumário e os alunos registam-no no caderno.	Caderno Quadro interativo
Motivação	A professora estagiária deve iniciar a aula com a apresentação de todas as dinâmicas que vão acontecer, ou seja, que vão iniciar com o preenchimento do último cartaz do mural de matemática, relativo ao tema geometria e que depois vão ter acesso a computadores para jogar alguns jogos no Scratch. Tendo em consideração que a aula seguinte se destina ao teste, a professora estagiária cria, à semelhança do que tem ocorrido nas últimas aulas, uma pequena discussão para que os alunos relembrem os grupos de sólidos estudados e algumas particularidades e generalizações. Para isso apoia-se em sólidos de madeira ou construções com polydrons.	Polydrons e sólidos geométricos

<table>
<tr>
<td>Desenvolvimento</td>
<td>
Assim que cheguem ao tópico dos antiprismas e das bipirâmides, a professora estagiária deve dar início ao preenchimento do cartaz do mural.



Depois de os distinguirem os poliedros, a professora estagiária incentiva a análise dos antiprismas numa primeira fase. Para facilitar a resolução, leva um antiprisma quadrangular para que antes de fazerem a generalização, os alunos relembrem a relação que existe entre elementos. A professora estagiária deve perguntar qual será o significado da letra n. A expectativa é que os alunos façam a relação que já foi estabelecida, nomeadamente no caso dos prismas, relacionando o n a um número qualquer, neste caso, natural e igual ou maior a que 3.
O paralelismo estabelecido entre o registo da tabela e a análise do antiprisma levado pela professora estagiária deve facilitar o preenchimento da tabela, ou seja:
<table>
<tr><th>Perguntas orientadoras</th><th>Possíveis respostas</th></tr>
<tr><td>Qual é a base do antiprisma quadrangular?</td><td>O quadrado.</td></tr>
</table>
</td>
<td>Cartaz para o mural matemático</td>
</tr>
</table>

Quantos lados tem?	4	
E quantas arestas tem?	16	
Certo, em que sítios contaram arestas?	Em 3, na base superior, na inferior e nas laterais.	
Muito bem, mas as laterais contamos como as do prisma?	Não, neste caso é o dobro	
Então é que se contássemos duas vezes nas laterais e duas vezes nas bases, certo?	Sim	
Então podemos dizer que obtivemos o 16 somando o 4, 4 vezes. Então o que é que colocamos na tabela?	4 x n	
E em relação ao número de vértices, quantos tem o antiprisma quadrangular?	8	
Quantas vezes contaram? E em que sítios?	Duas, uma em cada base.	
Precisamente, então o que é que podemos escrever na nossa tabela	2 x n	
E finalmente, quantas bases tem este antiprisma?	Duas	
E se o polígono tivesse mais lados, isso ia influenciar o número de bases?	Não, então na tabela podemos por 2.	
Analisados os antiprismas e depois de um aluno fazer o registo, a professora estagiária passa o cartaz a		

outro aluno e volta a discutir em grande grupo.

Perguntas orientadoras	Possíveis respostas
A bipirâmide tem bases?	Não
Pois, então como é que lhes atribuímos o nome?	Por causa das arestas centrais, é como se fosse a base das pirâmides que juntamos para formar a bipirâmide
Certo, neste caso tenho aqui uma bipirâmide quadrangular, quantas arestas centrais tem?	4
E ao todo?	12, porque contamos as centrais, as de cima e as debaixo.
Muito bem! Contámos 3 vezes o número de arestas centrais, o que é que podemos pôr na nossa tabela?	3 x n
Boa! E relativamente aos vértices, quantos tem a quadrangular?	6, 4 no centro e um em cada extremidade.
Isso mesmo, então como é que é que colocamos na tabela?	n + 2
E finalmente, preencher o que já verificámos, quantas bases tem qualquer bipirâmide?	0

Preenchido o cartaz, deve ser guardado pela professora estagiária para que esta o possa plastificar e

	colar no mural.	
Sistematização/ Síntese	Para sistematizar os conceitos chave e para dar a conhecer à turma, 4 tipologias de jogos no Scratch, a professora estagiária divide a turma em quatros grupos de quatro elementos e distribui um computador a cada um. Ao iniciar o computador, cada grupo terá acesso a um padlet, previamente preparado pela professora estagiária, onde podem encontrar 4 jogos (Jogo do Labirinto, O Mergulhador, Apanha as maçãs e Jogo da bola saltitona). Para concluir todos os jogos existe uma pergunta relacionada com o conteúdo que está a ser estudado. https://scratch.mit.edu/projects/1320038031 https://scratch.mit.edu/projects/1320909226 https://scratch.mit.edu/projects/1320961929 https://scratch.mit.edu/projects/1321249968	Computadores Padlet (https://padlet.com/analindareisborges41_/jogos-do-5-h-h6v1zt3skudeex66) Scratch

APÊNDICE F4.1 – JOGOS NO *SCRATCH*

Links: https://scratch.mit.edu/projects/1320038031

https://scratch.mit.edu/projects/1320909226

https://scratch.mit.edu/projects/1320961929

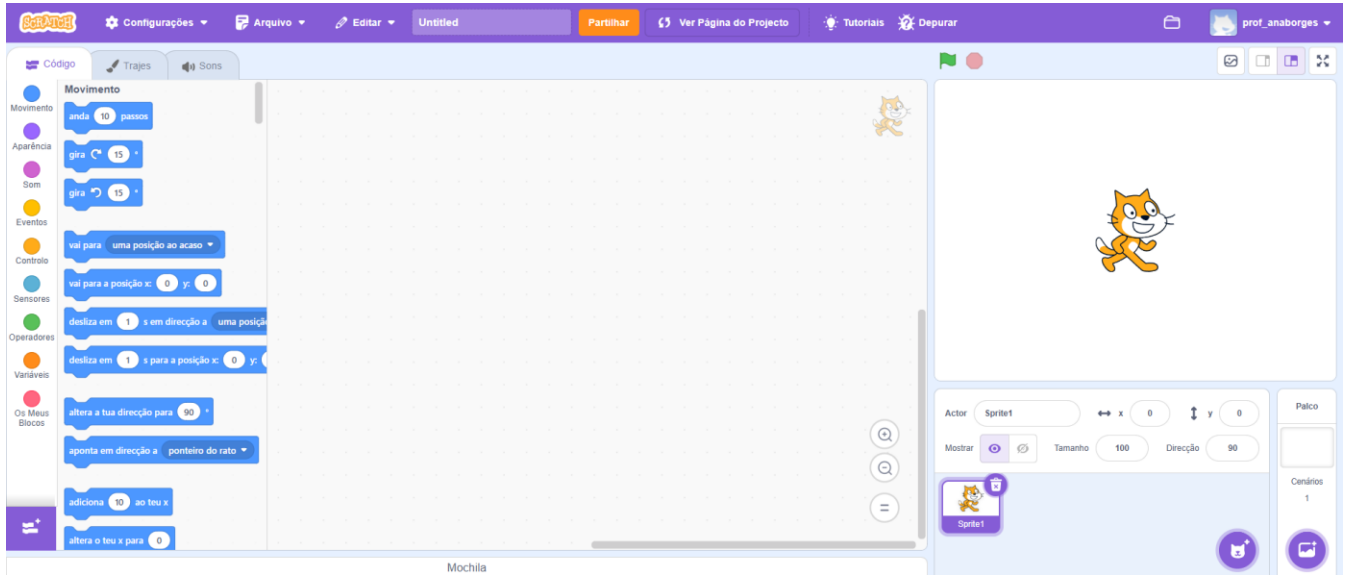
https://scratch.mit.edu/projects/1321249968

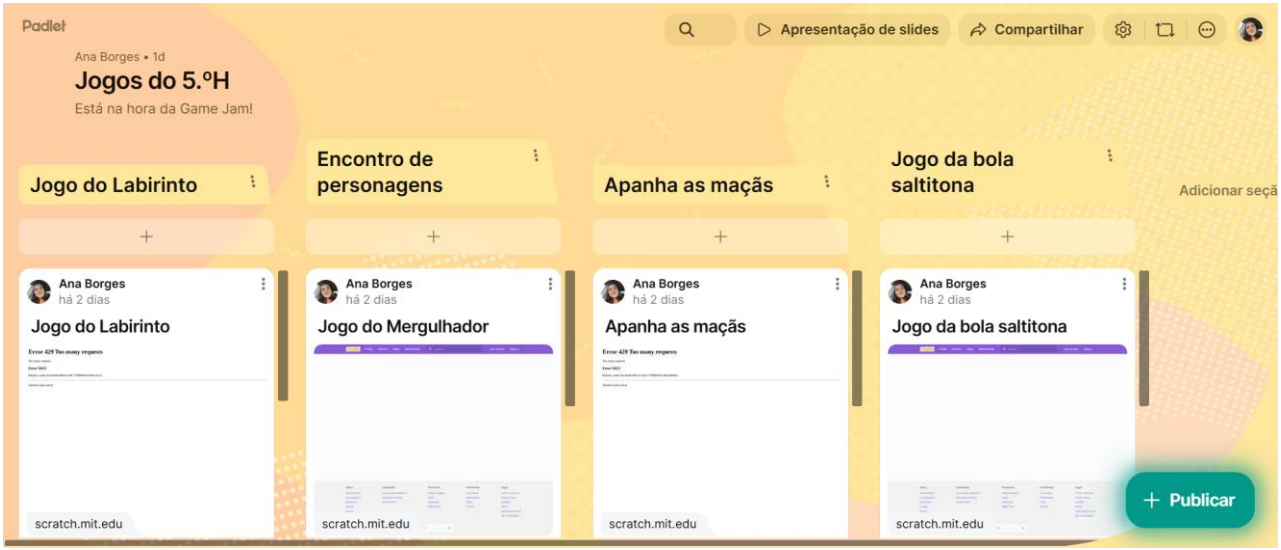
APÊNDICE F5 – PLANIFICAÇÃO DA SESSÃO "*GAME JAM*"

<table>
<tr><th colspan="3">PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 26 E 27 DE MATEMÁTICA
Professora estagiária: Ana Borges</th></tr>
<tr><td>Disciplina: Matemática</td><td>Ano e turma: 5.º H</td><td>Número de alunos: 16</td></tr>
<tr><td>Aulas n.º: Oficina da matemática + 121</td><td colspan="2" rowspan="2">Sumário: Criação de jogos sobre geometria: programação no Scratch.</td></tr>
<tr><td>20/05/2026
14:45 – 16:25 (100')
Sala: A11</td></tr>
<tr><th colspan="3">ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)</th></tr>
<tr><td colspan="3">Tema: Capacidades matemáticas
Tópico: Raciocínio matemático
Subtópico: Conjeturar e generalizar
Objetivos de Aprendizagem: Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Tópico: Pensamento computacional
Subtópico: Reconhecimento de padrões
Objetivos de Aprendizagem: Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
Subtópico: Depuração</td></tr>
</table>

Objetivos de Aprendizagem: Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução. **Tópico:** Comunicação matemática **Subtópico:** Linguagem simbólica matemática **Objetivos de Aprendizagem:** Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão. **Tema:** Geometria e medida **Tópico:** Figuras no espaço **Subtópico:** Propriedades de poliedros **Objetivos de Aprendizagem:** Formular e testar conjeturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente ou através de expressões algébricas. Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações. **Subtópico:** Planificações de poliedros **Objetivos de Aprendizagem:** Identificar e construir poliedros a partir das suas planificações, estabelecendo relações entre elementos da planificação e do poliedro.	
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	A (linguagens e textos); C (raciocínio e resolução de problemas); D (pensamento crítico e pensamento criativo); E (relacionamento interpessoal); H (sensibilidade estética e artística); i (saber científico, técnico e tecnológico)

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos
Início da Aula	A professora estagiária escreve o sumário e os alunos copiam-no para o caderno.	Caderno diário Quadro interativo

Motivação	A professora estagiária começa por explicar a dinâmica da aula: uma sessão de *Game Jam*. No fundo, será uma sessão onde duplas de alunos podem criar jogos na plataforma *Scratch*, partindo de guiões orientadores. Ainda que a turma já tenha trabalhado com a plataforma na disciplina TIC, a professora estagiária apresenta de forma breve os principais comandos da plataforma, partindo da esquerda para a direita.  Nas 3 secções da esquerda têm o código, onde têm os blocos que podem encaixar para determinar o que acontece às personagens e/ou ao cenário. Os trajes, facilitam a formatação das personagens e, ao selecionar os cenários também dá para os alterar. Por fim, os sons, que mais uma vez, podem ser alterados conforme a vontade dos alunos. Do lado direito do ecrã os alunos vão tendo a perceção do como ficará o jogo/criação no final e é nesta secção que podem ajustar o tamanho, escolher a orientação e as coordenadas do ator. Os botões roxos servem para adicionar um ator e um cenário, respetivamente (a professora estagiária deve abrir ambas as páginas para mostrar a variedade de hipóteses à turma e para que possam ver que, o código é individual para cada ator/cenário). Deve ser alertada a importância da bandeira verde, para o teste do código construído. Ao terminarem o jogo, todos os alunos devem dar-lhe um nome, onde diz “untitled”	Quadro interativo Plataforma Scratch https://scratch.mit.edu/ Padlet https://padlet.com/analindareisborges41_/jogos-do-5-h-h6v1zt3skudeex66

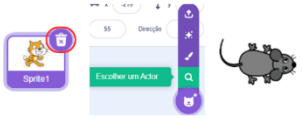
	e partilhar o jogo que criaram. Antes de copiarem e colarem o link no *Padlet*, podem adicionar uma instrução e/ou alguma nota aos jogadores (mais uma vez, este processo deve ser demonstrado aos alunos). Uma vez copiado o link do jogo no *Scratch*, os alunos devem dirigir-se à janela do *Padlet*, previamente aberta pela professora estagiária e partilhá-lo, adicionando uma publicação na secção na qual o seu jogo se enquadra.  Os jogos que já existem na janela do *Padlet* são os que foram criados pela professora estagiária e jogados pelos alunos na aula que antecedeu esta sessão. Foi a partir deste primeiro contacto que os pares puderam escolher qual o jogo preferido e qual pretendiam recriar.	
Desenvolvimento	A professora estagiária entrega os guiões escolhidos por cada par (Jogo do Labirinto, Encontro de personagens, Apanha as maçãs e o Jogo da bola saltitona) e alerta os alunos para a numeração das páginas. Além dos guiões para a programação do jogo, é entregue um guião de perguntas, que tem perguntas sobre os principais tópicos do tema que estão a estudar (geometria). Isto porque todos os jogos devem culminar na resposta a uma pergunta relativa à disciplina.	Plataforma Scratch https://scratch.mit.edu/ Guiões dos jogos (Jogo do Labirinto, Encontro de personagens, Apanha as maçãs e o Jogo da bola saltitona) Guião de perguntas:

	Dadas todas as explicações, é entregue um computador a cada par e dá-se início à sessão de *Game Jam*.	Geometria
Sistematização/ Síntese	Ao adicionar os jogos criados ao *Padlet*, os pares permitem que os colegas possam jogar as suas criações. O objetivo é que todos possam experimentar o jogo dos colegas.	Padlet https://padlet.com/analindareisborges41_/jogos-do-5-h-h6v1zt3skudeex66

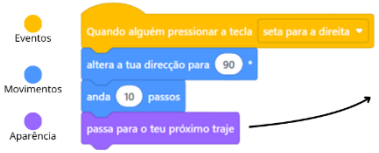
APÊNDICE F5.1 – GUIÃO PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO DO LABIRINTO

Guião: Labirinto

1. Apaguem o gato Scratch e escolham o Mouse, se não o encontrarem, procurem na barra onde diz "Procurar".

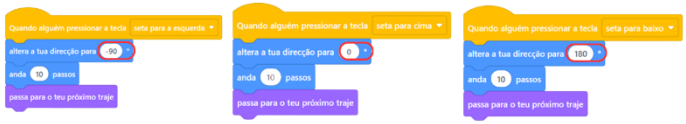


2. O rato movimenta-se quando usamos as teclas de direção (setas), por isso selecionem e encaixem os seguintes blocos:



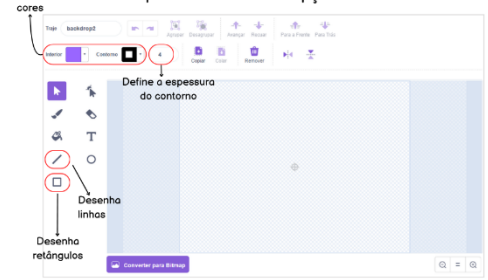
Há 2 imagens diferentes do mesmo rato e isso dá a ilusão de que se mexe enquanto caminha.

3. Repitam o processo para as outras três direções: esquerda, cima, baixo.



4. Desenhem o cenário do labirinto. Usem apenas uma cor para as linhas que o limitam e façam dois retângulos, de cores diferentes, para marcar o início e o fim (todas as cores têm de ser diferentes das do rato!). Comecem por selecionar esta opção:

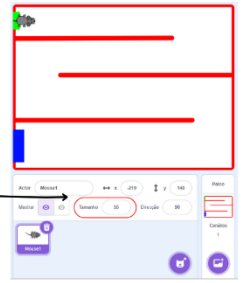




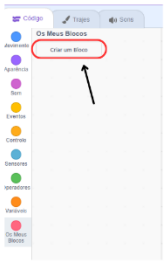


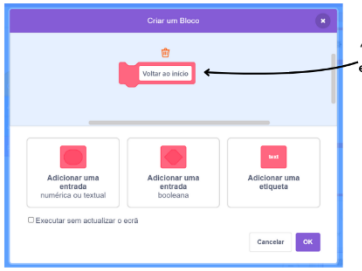
Pode ficar algo deste género.

5. Quando estiverem satisfeitos com o labirinto, coloquem o rato no início do labirinto, ajustando o tamanho, se necessário.

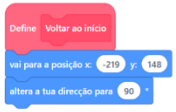


6. Selecionem "Criar um novo bloco" para que o rato volte ao início sempre que tocar nas linhas que delimitam o labirinto.





Escrevam "Voltar ao início" e cliquem em ok.



Reparem que quando selecionam o bloco "vai para a posição x: ... y: ...", as coordenadas que aparecem são precisamente as do vosso rato.

7. O bloco está criado, mas ainda não definiram quando é que isto acontece. Para isso:



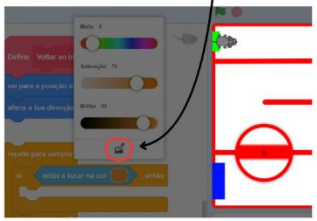
Queremos que o rato volte ao início **sempre** que tocar na cor do labirinto, para isso selecionem o bloco "Repete para sempre".



Mas só queremos que ele volte ao início **se** tocar na cor do labirinto. Para isso selecionem o "Se... então" e coloquem-no dentro do anterior.



Para definir que a condição é tocar na cor do labirinto, selecionem o "estás a tocar na cor x".



Nota: Devem ter a certeza que a cor que está no bloco é a cor do labirinto, para isso podem usar esta ferramenta.



Podem adicionar um som, adicionando o bloco "toca o som Pop".



Agora já podem adicionar o bloco que criaram, que está na secção de "Os meus blocos".

8. Definam agora, o que acontece quando o rato termina o labirinto, isto é, quando toca na cor que definiram para a meta (azul, neste caso), colocando mais uma condição dentro do ciclo infinito:

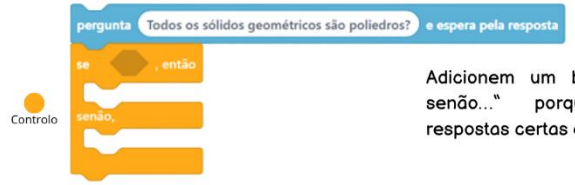




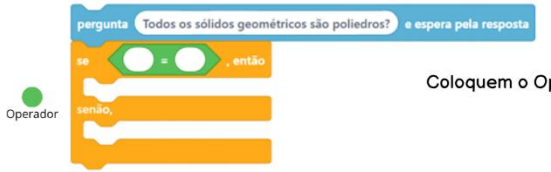
9. É agora que devem escolher a pergunta que querem fazer com o vosso jogo, para isso podem consultar o guião com algumas opções, entregue pela professora. Lembrem-se que têm de escolher uma à qual saibam a resposta!



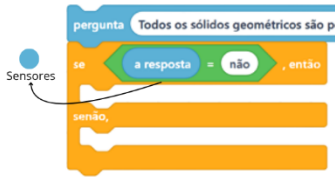
Escrevam a pergunta que escolheram.



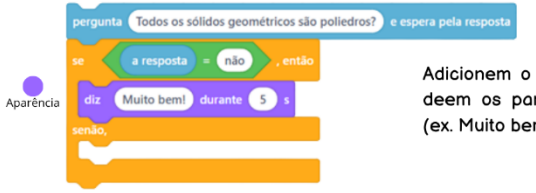
Adicionem um bloco "se... então... senão..." porque pode haver respostas certas e erradas.



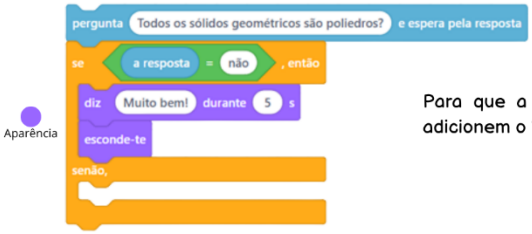
Coloquem o Operador "... = ..."



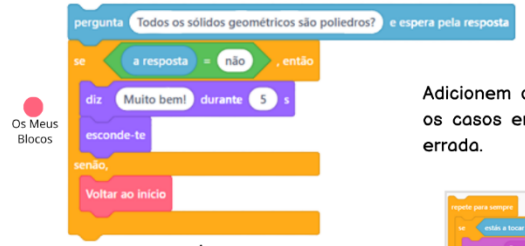
Adicionem "a resposta" e depois do igual a resposta à vossa pergunta.



Adicionem o bloco "diz... durante..."e deem os parabéns a quem acertou. (ex. Muito bem!)



Para que a mensagem se esconda, adicionem o "esconde-te".



Adicionem o bloco que criaram para os casos em que a resposta estiver errada.

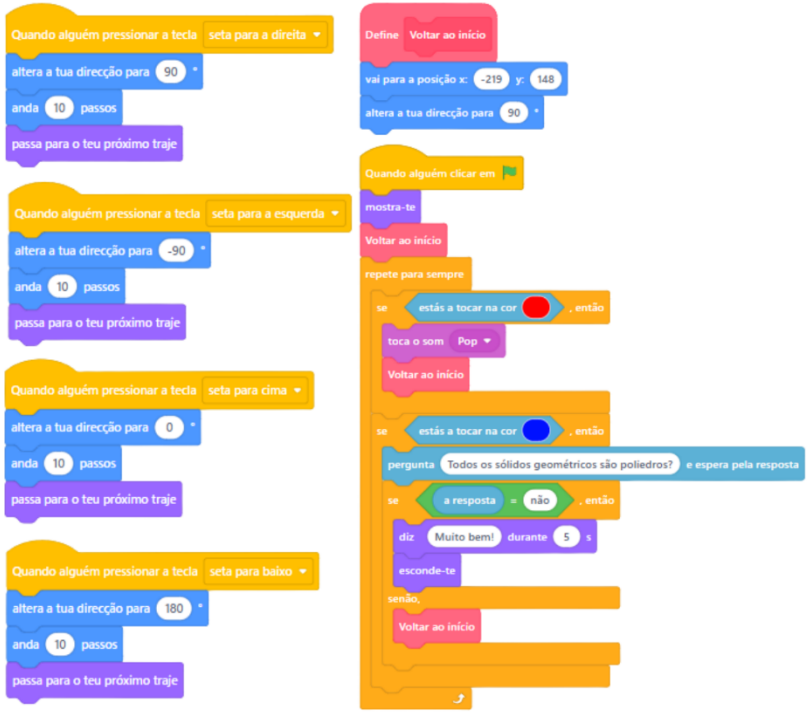
Acrescentem este conjunto de blocos ao anterior.



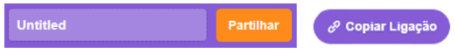
10. Para o jogo iniciar quando se clica na bandeira verde basta adicionarem ao código que criaram, estes 3 blocos:



Se seguirem todos os passos, o vosso código deve parecer-se com este:



11. Deem nome ao vosso jogo e cliquem em "Partilhar". Podem escrever uma instrução para ajudar os jogadores.



12. Copiem a ligação e coloquem-na no Padlet, na secção "Jogo do Labirinto", escrevam os vossos nomes!

APÊNDICE F5.2 – GUIÃO PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO ENCONTRO DE PERSONAGENS

Guião: Encontro de personagens

1. Removam o gato Scratch, clicando na cruz em destaque na figura:



2. Adicionem a personagem que se vai movimentar.



Usem este botão! Neste caso foi usado o Mergulhador.

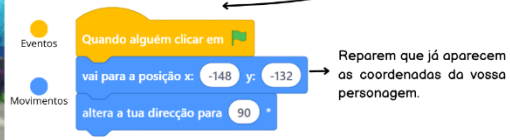
3. Defininam o Cenário onde decorrerá a história.



Usem este botão e escolham algo que tenha a ver com a vossa personagem. Neste caso foi usado o fundo do mar.

4. Desloquem a personagem para o canto inferior esquerdo, como se vê na imagem, e comecem por definir que, quando o jogo iniciar, ou seja, quando carregarem na bandeira verde, ele estará naquele local e voltado para a direita.



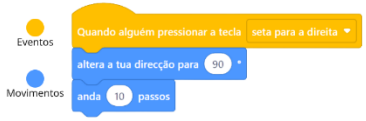


Reparem que já aparecem as coordenadas da vossa personagem.

Podem alterar o tamanho:

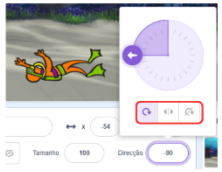


5. Para que a personagem se movimente, podem usar as teclas de direção (setas). Para isso selecionem e encaixem os seguintes blocos:

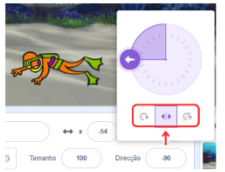


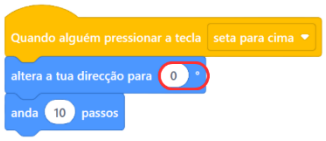
6. Repitam o processo para as outras três direções: esquerda, cima, baixo.

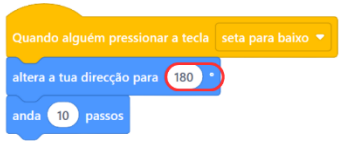




É provável que isto aconteça, para que a personagem não fique virada ao contrário, utiliza esta ferramenta.







7. Adicionem outra personagem, selecionando uma que se relacione com a que já têm e com o cenário. Não se esqueçam de ajustar o tamanho.
Neste caso, optou-se por um peixe.

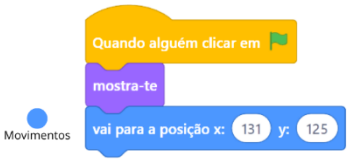
8. Cada vez que a 1.ª personagem tocar na 2.ª, deverá surgir uma pergunta. Se a resposta estiver correta, a 2.ª personagem deve esconder-se. Caso contrário, foge para outro local. Para isso:



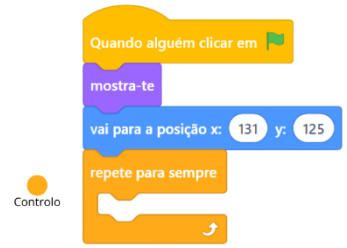
Adicionem este bloco para que tudo recomece ao carregar na bandeira verde



Adicionem o "mostra-te" para que a personagem apareça.



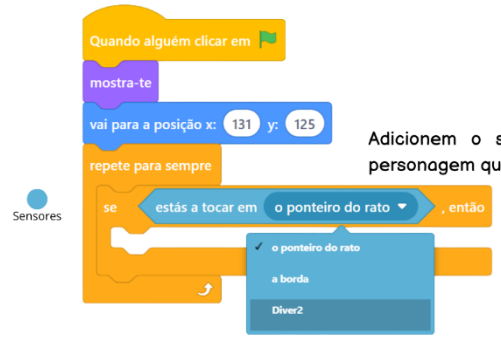
Adicionem este bloco para que a personagem volte sempre ao mesmo local (reparem que quando selecionam o bloco, as coordenadas que aparecem são precisamente as da vossa personagem)



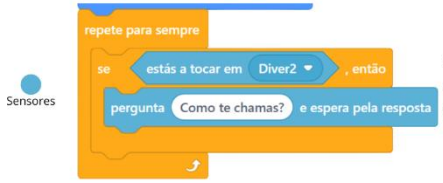
Adicionem o "repete para sempre" para que a ação aconteça **sempre.**



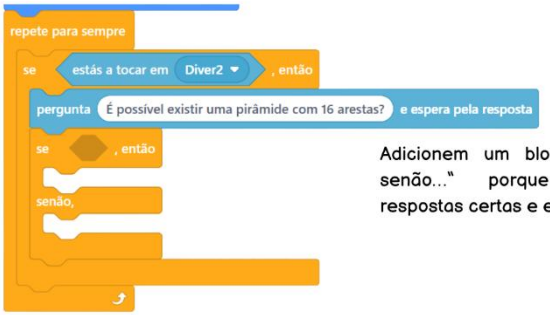
Adicionem o bloco para definirem em que condições aparece a pergunta.



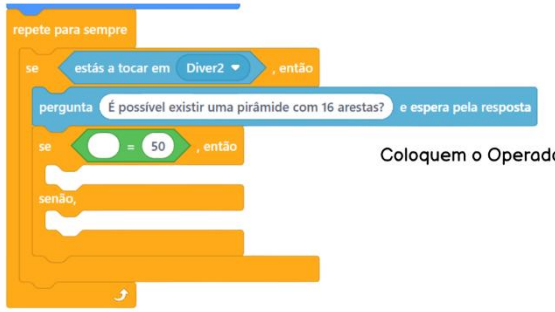
Adicionem o sensor e selecionem a personagem que se move. Neste caso é o mergulhador (Driver2).



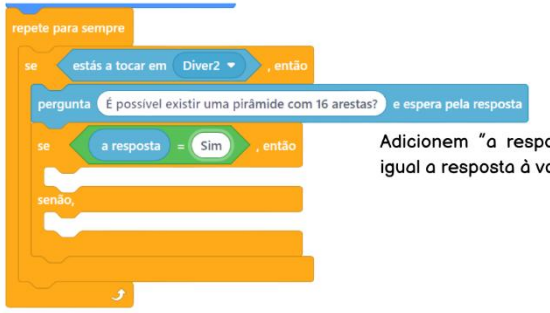
Adicionem a pergunta. Podem consultar o guião com algumas opções, entregue pela professora.



Adicionem um bloco "se... então... senão..." porque pode haver respostas certas e erradas.



Coloquem o Operador "... = ..."



Adicionem "a resposta" e depois do igual a resposta à vossa pergunta.



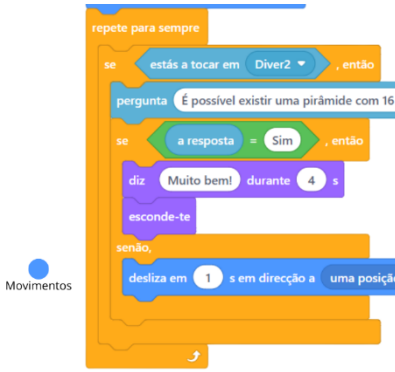
Aparência

Adicionem o bloco "diz... durante..." e deem os parabéns a quem acertou. (ex. Muito bem!)



Aparência

Para que a mensagem se esconda, adicionem o "esconde-te".



Movimentos

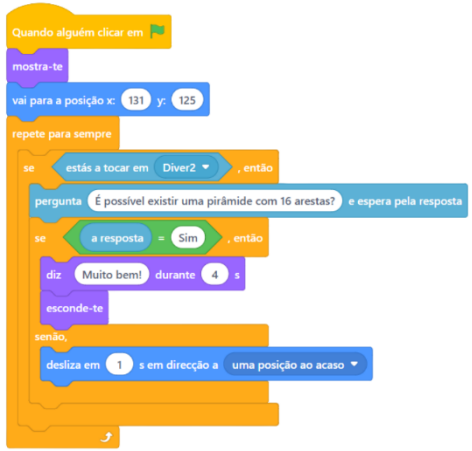
Adicionem este bloco para que a 2.ª personagem mude de lugar, nos casos em que a resposta estiver errada.

Se seguirem todos os passos, o vosso código deve parecer-se com este:

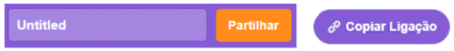
Personagem 1 (a que se move)



Personagem 2 (a que está sempre no mesmo sítio)



9. Deem nome ao vosso jogo e cliquem em "Partilhar". Podem escrever uma instrução para ajudar os jogadores.

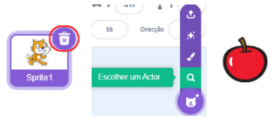


10. Copiem a ligação e coloquem-na no Padlet, na secção "Encontro de personagens", escrevam os vossos nomes!

APÊNDICE F5.3 – GUIÕES PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO APANHA OBJETOS

Guião: Apanha objetos

1. Comecem por remover o gato Scratch e juntar uma maçã como ator.



2. Posicionem a maçã no cimo do ecrã e programem de modo a que caia continuamente:

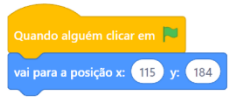


Eventos



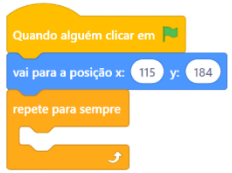
Adicionem este bloco para que tudo recomece ao carregar na

Movimentos



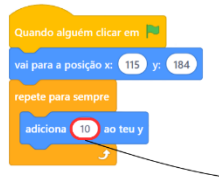
Adicionem este bloco para que a maçã inicie sempre no mesmo local (reparem que quando selecionam o bloco, as coordenadas são precisamente as da maçã).

Controlo



Adicionem o "repete para sempre" para que a ação aconteça **sempre.**

Movimentos



Este bloco é o responsável pela descida ou subida da maçã. Como queremos que desça, em vez de 10 colocamos um número negativo. (ex. -5)

Cliquem na e vejam o que acontece.

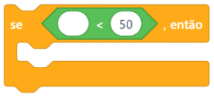
3. A maçã caiu! Reparem na coordenada 7, deve ser muito pequena. Agora devem criar uma condição para que, cada vez que seja inferior a -170, a maçã volte à posição inicial:

Controlo



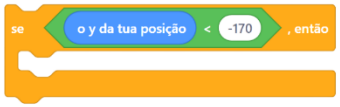
Só queremos que isto ocorra se a maçã descer abaixo dos -170, por isso adicionem o bloco "se..., então...".

Operador



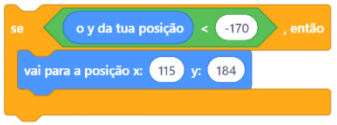
Coloquem o Operador "... < ..."

Movimentos



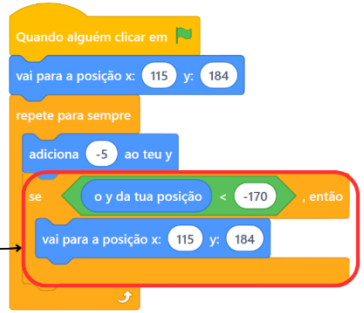
Adicionem o bloco "o y da tua posição" e alterem o 50 para -170.

Movimentos

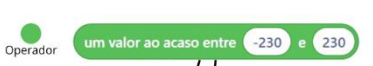


Adicionem o bloco e alterem as coordenadas para as que indicaram no passo anterior. Neste caso, x: 115; y: 184.

4. Adicionem ao ciclo infinito o conjunto de blocos que acabaram de juntar. Testem!



5. Para que a maçã não caia sempre no mesmo lugar, vamos alterar o valor da coordenada x da sua posição de 115 (ou o valor que colocaram inicialmente) para um valor escolhido ao acaso entre -230 e 230:



1 Dupliquem, clicando no lado direito do rato.

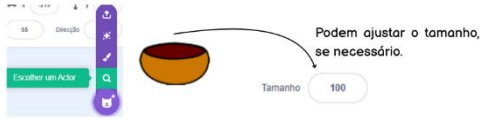


Arrastem-nos para os valores de x:



Testem! A maçã deve cair de várias direções.

6. Juntem um cesto, para apanhar as maçãs.



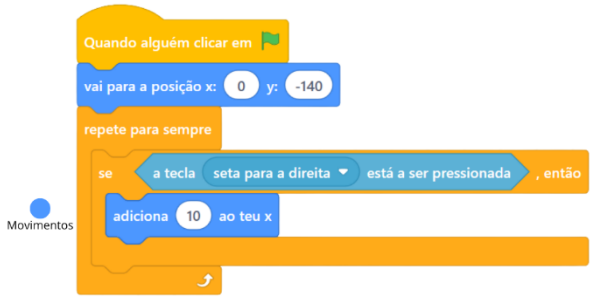
7. O cesto deverá deslocar-se para a direita e para a esquerda, com as teclas direcionais. Para isso, junta o código:



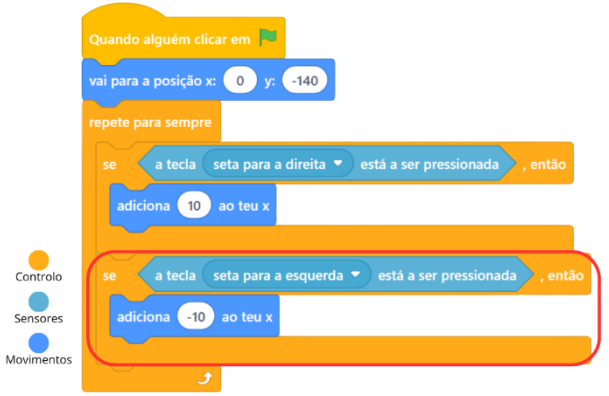
Já conhecem a função de todos estes blocos.



Alterem a tecla "seta para a direita" e adicionem ao conjunto de blocos.

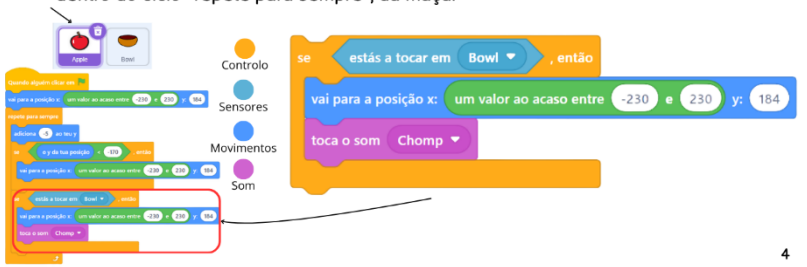


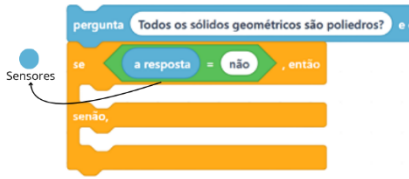
Adicionem o bloco "adiciona 10 ao teu x".



Repitam para o lado esquerdo. Alterem o valor para -10.

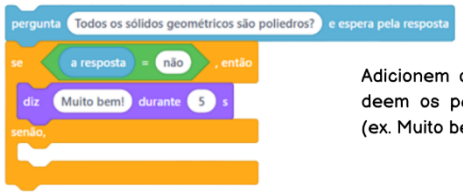
8. Repara que, quando colocam o cesto debaixo da maçã, esta continua a descer. Para que volte para cima e faça um pequeno som, juntem este código dentro do ciclo "repete para sempre", da maçã.





Sensores

Adicionem "a resposta" e depois do igual a resposta à vossa pergunta.



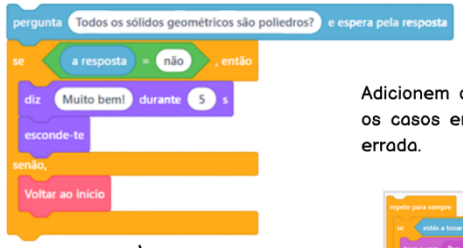
Aparência

Adicionem o bloco "diz... durante..."e deem os parabéns a quem acertou. (ex. Muito bem!)



Aparência

Para que a mensagem se esconda, adicionem o "esconde-te".



Os Meus Blocos

Adicionem o bloco que criaram para os casos em que a resposta estiver errada.

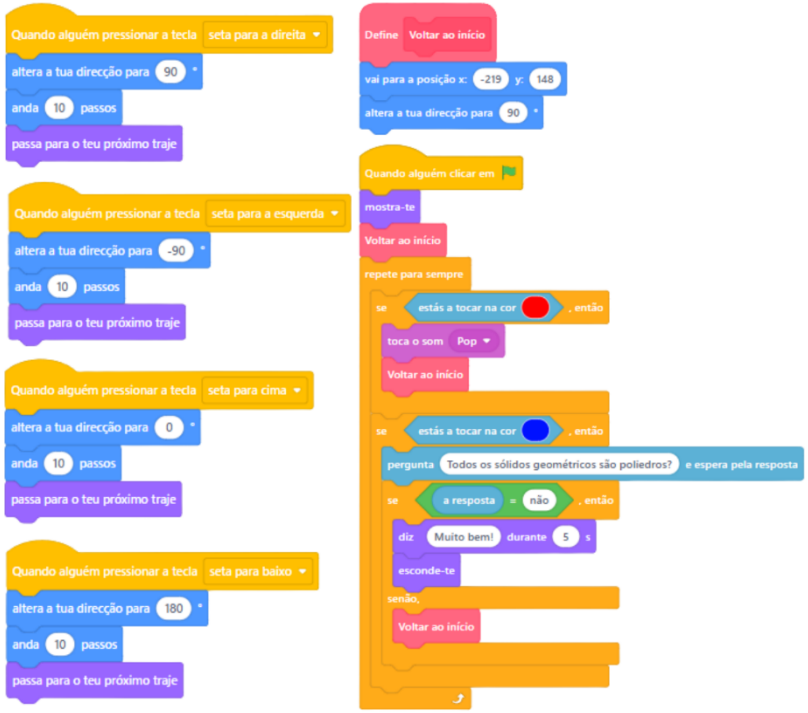
Acrescentem este conjunto de blocos ao anterior.



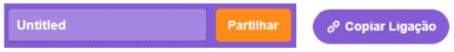
10. Para o jogo iniciar quando se clica na 🚩 basta adicionarem ao código que criaram, estes 3 blocos:



Se seguirem todos os passos, o vosso código deve parecer-se com este:



11. Deem nome ao vosso jogo e cliquem em "Partilhar". Podem escrever uma instrução para ajudar os jogadores.



12. Copiem a ligação e coloquem-na no Padlet, na secção "Jogo do Labirinto", escrevam os vossos nomes!

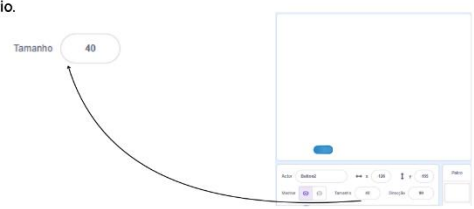
APÊNDICE F5.4 – GUIÕES PARA CONSTRUÇÃO DO JOGO DA BOLA SALTITONA

Guião: Bola saltitona

1. Apaguem o gato Scratch e adicionem uma barra. Se não o encontrarem, procurem na barra onde diz "Procurar".



2. Diminuam o tamanho da barra para 40 e posicionem-na perto do fundo do cenário.



3. Juntem o próximo conjunto de blocos para que a barra se mova na horizontal, quando movimentam o rato.



Adicionem este bloco para que tudo recomece ao carregar na



Estas coordenadas coincidem com o centro do cenário.



Este bloco faz com que a condição seja infinita.

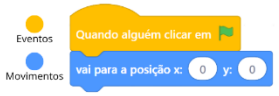
A junção destes blocos permite que a barra se mova conforme o rato do vosso computador.



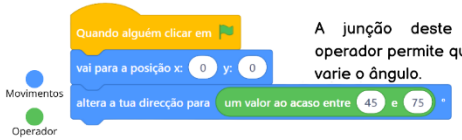
3. Insiram uma bola.



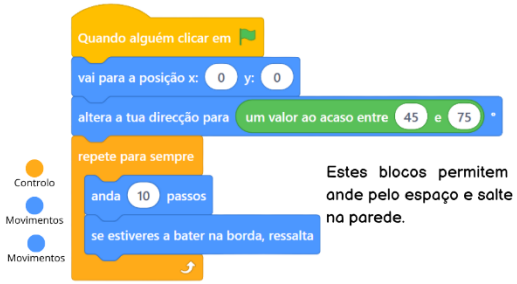
4. A bola deve aparecer no centro do ecrã e depois movimentar-se, refletindo sempre que bater numa das bordas do ecrã. Para isso, juntem, na bola, os blocos:



Estes blocos permitem que a bola vá para o centro do cenário quando se carrega na .



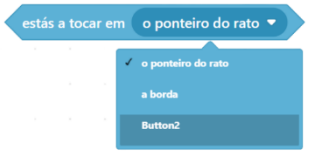
A junção deste bloco com este operador permite que a direção da bola varie o ângulo.



Estes blocos permitem que a bola ande pelo espaço e salte quando bate na parede.

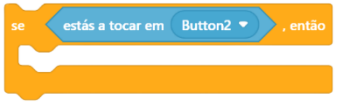
5. Testem o vosso jogo. Reparem que ainda não acontece nada quando a bola bate na barra. Para que isto aconteça, junta os seguintes blocos:

Sensores



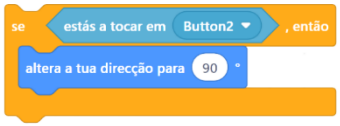
Este bloco permite que a bola detete a barra "Button2".

Controlo



Adicionem-o ao "se... então...".

Movimentos



Adicionem o bloco para a bola alterar a direção quando toca na barra.

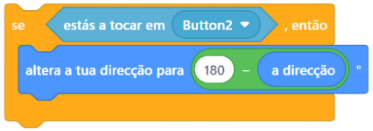
Operador



Selecionem este operador e escrevam 180 no primeiro espaço e o bloco "a direção", da secção dos movimentos.



Movimentos



Juntem todos os blocos assim.

Som



Adicionem o som "Boing" ao código.

6. Adicionem este conjunto de blocos ao ciclo infinito que criaram no início.



7. Testem o vosso jogo. Para evitar que a barra bata no fundo, juntem este conjunto de blocos:

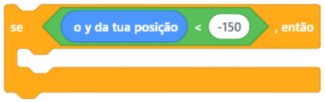
Operador



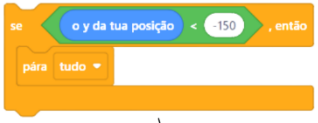
Movimentos



Controlo



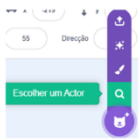
Controlo



Adicionem este conjunto de blocos ao ciclo infinito.

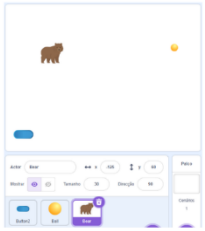


8. O jogo já deve funcionar, mas vamos juntar mais um ator que fará uma questão sempre que a bola bater nele.





Neste caso o ator foi o urso, mas pode ser outro qualquer. Ajustem o tamanho e coloquem-no no cenário.



9. Para que a personagem faça uma questão quando a bola bater nela, juntem ao seu ciclo infinito este conjunto de blocos:



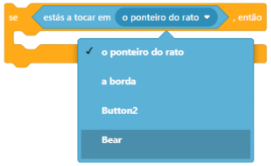
Selecionem a bola.

Controlo



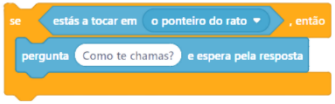
Adicionem o "se... então..."

Sensores



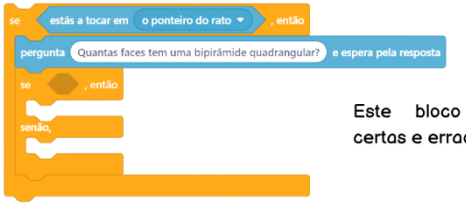
Adicionem o "estás a tocar em...", mas selecionem a personagem que escoleheram.

Sensores



Chegou o momento de adicionar a pergunta, podem consultar o guião facultado pela professora. Lembrem-se que têm de saber a resposta à pergunta que escolherem!!

Controlo

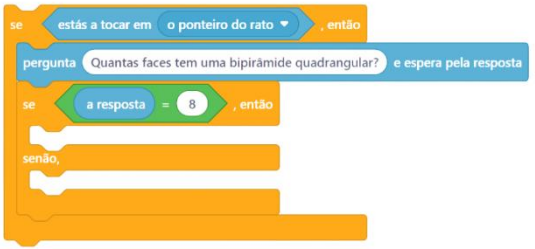


Este bloco contempla respostas certas e erradas.

Operador

Sensores



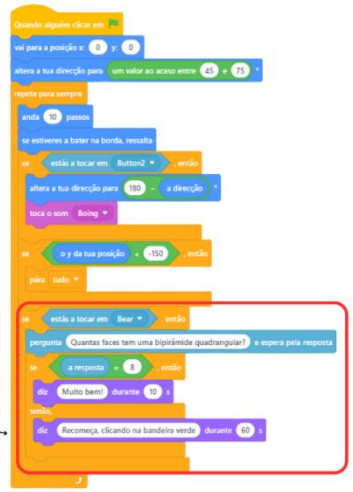




Aparência

Adicionem as consequências à resposta. Se acertar, deem os parabéns. Se errar peçam para voltarem a jogar.

Adicionem este conjunto de blocos ao ciclo infinito.



10. Deem nome ao vosso jogo e cliquem em "Partilhar". Podem escrever uma instrução para ajudar os jogadores.



11. Copiem a ligação e coloquem-na no Padlet, na secção "Jogo da bola saltitona", escrevam os vossos nomes!

APÊNDICE F5.5 – GUIÕES DE PERGUNTAS SOBRE GEOMETRIA

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Todos os sólidos geométricos têm faces, arestas e vértices?

Poliedros

O cilindro é um poliedro?

Não poliedros

Os não poliedros têm superfícies curvas?

Planificações

As planificações podem ter sobreposições?

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Todos os sólidos geométricos que têm vértices pertencem ao grupo dos poliedros?

Poliedros

Quantas bases tem uma bipirâmide?

Não poliedros

Qual é o sólido que só tem 1 vértice?

Planificações

Que sólido geométrico é constituído por 6 faces quadradas?

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Todos os sólidos geométricos têm superfícies planas?

Poliedros

Quantas faces tem o cubo?

Não poliedros

O cilindro tem superfícies planas?

Planificações

A planificação de um sólido é uma figura plana que, por dobragem e colagem, permite obter esse sólido?

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Se um sólido tiver apenas faces triangulares, ele é obrigatoriamente uma pirâmide?

Poliedros

Quantos vértices tem uma pirâmide octogonal?

Não poliedros

Qual é o sólido que é constituído apenas por uma superfície curva?

Planificações

Quantos triângulos tem a planificação de um antiprisma quadrangular?

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Os sólidos geométricos são formas tridimensionais com comprimento, largura e altura?

Poliedros

Quantas bases tem um antiprisma?

Não poliedros

A bipirâmide é não poliedro?

Planificações

Quantos pentágonos são precisos para obter a planificação de uma bipirâmide pentagonal?

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Um vértice é a interseção de duas ou mais arestas?

Poliedros

Quantas faces laterais tem um prisma triangular?

Não poliedros

O cone é um poliedro?

Planificações

Quantos polígonos constituem a planificação de um prisma pentagonal?

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Uma aresta resulta da interseção de duas faces?

Poliedros

O número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da sua base?

Não poliedros

Só existem 3 sólidos não poliedros?

Planificações

Quantas planificações tem o cubo?

Guião de perguntas: Geometria

Sólidos geométricos

Os sólidos geométricos são bidimensionais?

Poliedros

Quantos vértices tem uma bipirâmide quadrangular?

Não poliedros

Um não poliedro não pode ter superfícies planas?

Planificações

Qual é a única figura geométrica utilizada na planificação de uma bipirâmide?

APÊNDICE F5.6 – *PADLET*

Link: https://padlet.com/analindareisborges41_/jogos-do-5-h-h6v1zt3skudeex66



APÊNDICE F6 – GUIÃO PARA O GRUPO FOCAL

Grupo Focal

1. Como é que se sentem quando a aula tem missões, pontos, pistas e recompensas?

2. Acham que a utilização de jogos faz com que participem mais? Porquê?

3. Acham que, com o tempo, se foram sentindo mais confortáveis e confiantes para participar nas aulas que envolveram jogos, ou características de jogos? Porquê?

4. Como é que se sentiram na sessão de Game Jam, quando puderam partilhar o vosso jogo? E quando jogaram o jogo dos colegas?

5. O que destacam como mais positivo nas aulas de matemática onde trabalhámos com jogos? E menos positivo?



APÊNDICE F6 – GUIÃO DA ENTREVISTA AO PROFESSOR COOPERANTE

Finalidade da Entrevista

O presente guião de entrevista realiza-se no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES), unidade curricular que integra o 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.

Esta entrevista tem como intuito perceber a pertinência do uso de estratégias de gamificação e de jogos no desenvolvimento da autoconfiança dos alunos do 5.º ano de escolaridade na aprendizagem da matemática. Neste sentido, os objetivos da investigação são:

- Observar a participação, o envolvimento e a autoconfiança dos alunos ao longo das sessões;
- Compreender a perceção dos alunos quanto à influência da gamificação na evolução da sua autoconfiança na aprendizagem da matemática;
- Compreender a perceção dos alunos quanto à influência do uso de jogos na evolução da sua autoconfiança na aprendizagem da matemática;
- Aferir a perceção do professor quanto à influência da gamificação e do uso de jogos na evolução da autoconfiança dos alunos na aprendizagem da matemática;
- Analisar o contributo de uma sessão de Game Jam na autoconfiança dos alunos na mobilização de conceitos matemáticos.

Assim, pede-se a sua colaboração para responder a algumas questões acerca das ações formativas da professora estagiária.

Desde já agradeço o seu contributo e disponibilidade para participar nesta fase da investigação – a entrevista.

Autoriza a gravação da entrevista?

Sim ____
Não ____

____/____/____ _____

Data Assinatura do Entrevistado

Entrevista

1. Considera pertinente investigar a influência da utilização de estratégias de gamificação e de jogos no desenvolvimento da autoconfiança dos alunos do 5.º ano na aprendizagem da matemática? Porquê?
2. Após o desenvolvimento destas sessões, qual é a sua perceção quanto à influência da gamificação e do uso de jogos na evolução da autoconfiança dos alunos na aprendizagem da matemática?
3. Que pontos fortes e fracos da gamificação e do uso de jogos identificou ao longo das sessões formativas, no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?
4. Quais pensa terem sido as mais valias e os constrangimentos da Game Jam, em particular?
5. Considerou positiva a experiência vivida pelos alunos ao longo das dinâmicas de gamificação e de jogos?
6. Costuma utilizar a gamificação ou jogos na sua prática pedagógica? Porquê?
7. Incluiria este tipo de estratégias na sua prática futura? Porquê?

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 NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

As peças que faltavam: o jogo que me fez Professora

Ana Linda Reis Borges

