

M

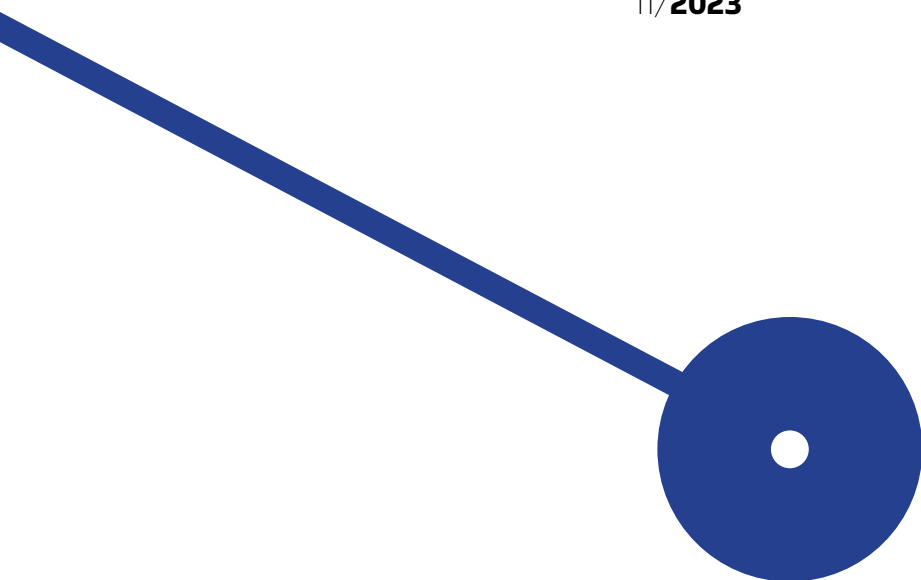
MESTRADO

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

Um pequeno passo no presente a preparar o futuro

Diogo Luís Pinto Ferreira

11/2023



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Diogo Luís Pinto Ferreira

Um pequeno passo no presente a trabalhar o futuro

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof. Doutor António Barbot

Coorientação: Prof. Doutor Pedro Rodrigues

Porto, novembro de 2023

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Diogo Luís Pinto Ferreira

Um pequeno passo no presente a trabalhar o futuro

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof. Doutor António Barbot

Coorientação: Prof. Pedro Rodrigues

Porto, novembro de 2023

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros-Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros-Flores

AGRADECIMENTOS

*Palavras são, na minha não tão humilde opinião, nossa inesgotável fonte
de magia. Capazes de ferir e de curar.*

(J.K. Rowling)

Esta é, para mim, uma das partes mais importantes de toda a caminhada realizada. Porque nunca caminhamos sós, mas com pessoas que nos ajudam de muitas formas possíveis a chegar a bom porto. Aqui, irei expressar toda minha gratidão às pessoas que me ajudaram, motivaram e tornaram o fim desta etapa possível e brilhante.

Admito que me custa neste momento escrever e agradecer seja a quem for dada a dor que me corre pelo coração e pela mente, mas mesmo assim não posso deixar de o fazer pela oportunidade que me foi dada.

Em primeiro lugar tenho de agradecer à minha mãe, a minha mãe galinha, que sempre me deu toda a força do mundo nos momentos mais difíceis e que me acompanhou desde o meu primeiro suspiro de vida. A ti, minha mãe, um obrigado dos mais profundos possíveis, sem ti nada disto era possível e se esta etapa está a ser fechada, por ti e a ti se deve. Amo-te.

À minha madrinha, que é uma segunda mãe para mim, que apesar de todas as dificuldades, era uma das pessoas a quem recorria sempre para contar e demonstrar a minha alegria, ansiedade e frustração. Devo-te igualmente tudo e, por isso, resta-me apenas agradecer por seres quem és para mim, amo-te.

Às minhas tias Zeza e Goreti, que sempre estiveram lá para mim, para me encorajar e demonstrar que a vida se faz caminhando e ultrapassando todos os obstáculos com muita força e determinação, sem dúvida que ocupam um lugar especial no meu coração que irá permanecer ao longo do futuro que está por vir. Muito obrigado a vocês. Amo-vos.

Ao meu primo Ivo, um irmão que nunca tive, passamos por muito juntos, sei que és e serás sempre um dos meus portos de abrigo, contigo consigo ser eu próprio e fico super feliz por ter o melhor primo do mundo. És e serás para a vida toda. Um obrigado por tudo. Espero que um dia possas ser padrinho de um dos meus filhos, porque tenho muito orgulho de te ter como meu primo. Obrigado. Amo-te.

A todo o resto da minha família, tios e primos. Sem vocês nada disto era possível sempre fomos uma família unida, pronta para ajudar uns aos outros nos momentos mais importantes e cruciais.

Por tudo isso agradeço sem hesitações porque fizeram parte desta caminhada tanto como eu. Obrigado.

À minha namorada, que conheci nesta etapa tão importante e a quem devo tudo, a minha força, motivação e criatividade. Ao teu lado sou uma pessoa melhor e sem ti nada disto seria possível. Amo-te e irei amar-te para sempre. Anseio por caminhar e planejar os próximos passos ao teu lado, a lutar por todo o nosso futuro. Obrigado, meu amor.

Aos meus sogros (sem casamento), que me ajudaram sempre no que podiam. Não podia estar mais grato pela forma como me receberam e por toda a ajuda que me deram. Obrigado.

A meus amigos mais próximos, Migas, Joana, Zé, Dani e Monzón. Sem vocês nada disto era possível, por todas as conversas e desabafos, a vocês vos agradeço, fazem parte disto como qualquer outro.

À minha parceira, Laura, que foi o meu par pedagógico e tanto me ajudou ao longo de todo estágio. Muito obrigado por toda a força, motivação e companheirismo.

Um agradecimento especial a todos os professores que contribuíram para o meu desenvolvimento, quer profissional, quer como pessoa. Ao professor Pedro Rodrigues que me auxiliou muito no início deste relatório, como orientador e mais tarde passou o testemunho ao professor António Barbot, um obrigado por toda a ajuda e paciência que teve para comigo.

Gostaria ainda de agradecer à professora Dárida que, como professora, sempre transmitiu a beleza desta profissão e me permitiu desenvolver as minhas capacidades como professor. Também às professoras Daniela e Paula que tiveram sempre as palavras certas de motivação e aprendizagem.

Agradeço também a todas as professoras cooperante que me abriram as portas das suas salas de aula e me receberam de braços abertos, transmitindo-me muitas aprendizagens úteis para a vida pessoal e profissional.

Resta-me apenas, e não por ser menos importante, pelo contrário, fica para o fim porque me custa escrever-te neste momento. Meu pai, amo-te para sempre. Serás a minha estrelinha guia que me vai ajudar para o futuro. Chega-me a faltar palavras para te agradecer, por todo o orgulho que sentias por mim, por toda a dor que transporto por não te ver mais e tu não me voltares a ver. Por não estares mais presente em pessoa e apenas constares nos nossos corações. Sempre foste tão bom para todos e principalmente para mim, sempre me amaste e eu irei amar-te para sempre.

Tenho pena de não poderes ver-me defender este relatório, começar a trabalhar, conheceres os teus futuros netos. Mas se há algo que te posso dizer é que tenho imenso orgulho no pai que tenho, por tudo o que és e foste para mim, tudo o que direi de ti às pessoas e a forma gentil como sorrias, como te rias, como tratavas sempre de tudo e por todas as montanhas que levantaste só para me ver feliz. A verdade é que ainda nem acredito muito que partiste, queria-te ao meu lado, queria que me visses triunfar na vida para te poder ajudar da mesma forma que sempre me ajudaste. Custa-me muito teres partido tão cedo, mas nunca poderia pensar em não te agradecer, obrigado meu pai, amo-te para sempre, fazes parte de mim. Nunca te irei esquecer nem a ti, nem ao legado que me deixaste e, por isso, prometo honrar a tua memória para o resto da minha vida.

Obrigado, pai.

RESUMO ANALÍTICO

O presente relatório de estágio (RE), surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB). No contexto apresentado, o RE delinea o percurso percorrido durante a PES, adotando uma abordagem construtivista e reflexiva. Isso implica a exploração dos princípios teóricos e legais que guiam a prática docente, bem como a aplicação dos conhecimentos científicos e pedagógicos envolvidos na PES, analisando e fundamentando as diversas opções selecionadas.

Com essa finalidade, o RE destaca e detalha as principais experiências do mestrando, representando as aprendizagens e a trajetória académica no âmbito do mestrado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. Dessa maneira, a formação inicial proporcionou o contato com diversos profissionais de excelência, abrangendo os âmbitos cognitivos, pedagógicos e interpessoal. Isso permitiu ao estudante de mestrado desenvolver um trabalho enriquecedor em termos de aprendizagem e amadurecer como futuro professor e cidadão ativo na sociedade atual.

Durante a PES, o mestrando participou ativamente no acompanhamento de uma turma do 1º Ciclo do Ensino Básico e em duas turmas do 2º Ciclo do Ensino Básico. Estas turmas revelaram características notavelmente distintas e desafiantes, uma vez que os alunos apresentavam variados níveis de maturidade, necessidades e interesses distintos. Apesar de pertencerem ao mesmo Agrupamento de Escolas, as duas instituições também exibiam dinâmicas divergentes. Estes elementos exigiram a implementação de uma variedade de estratégias e métodos, levando em consideração os diferentes contextos, sempre com o objetivo principal de enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem. A adaptação a cada contexto é um processo que se desenvolverá e ocorreu de forma orgânica ao longo da prática docente, dada a singularidade de cada aluno e a necessidade de atender às suas características e peculiaridades.

Por outro lado, a componente investigativa, desenvolvida ao longo PES, revelou-se um momento crucial na formação inicial do estudante de mestrado. Esta ação possibilitou o aprimoramento de capacidades reflexivas e de investigação sobre a prática, constituindo uma ferramenta essencial para a construção de conhecimentos e abordagens didáticas, tendo como base os diferentes

contextos. Além disso, contribuiu para a compreensão da relevância do ato investigativo na carreira docente, visando a melhoria contínua da prática profissional.

Ao concluir esta fase dos estudos superiores, os cinco anos de formação inicial representaram um desafio, marcados por obstáculos, momentos menos favoráveis e momentos positivos, que permitiram ao estudante de mestrado evoluir tanto pessoalmente quanto profissionalmente. Por fim, resta apenas mencionar que o mestrando se sente preparado para encarar a nova etapa da sua vida, ingressando na carreira profissional de professor, prontificando-se a ganhar asas e voar por este mundo fora, com o objetivo de espalhar sorrisos a todas crianças com que contactar.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Educação; Investigação; Reflexão.

ABSTRACT

The present internship report (IR) arises within the scope of the Curricular Unit (CU) of Supervised Teaching Practice (STP), integrated into the curriculum of the master's in teaching for the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences for the 2nd Cycle of Basic Education (CEB). In the presented context, the IR outlines the journey undertaken during the STP, adopting a constructivist and reflective approach. This involves exploring the theoretical and legal principles that guide teaching practice, as well as applying the scientific and pedagogical knowledge involved in the STP, analyzing and substantiating the various selected options.

With this purpose, the IR highlights and details the main experiences of the master's student, representing the learning and academic trajectory within the scope of the master's degree at the School of Education of the Polytechnic Institute of Porto. In this way, the initial training provided the opportunity to interact with various professionals of excellence, covering cognitive, pedagogical, and interpersonal aspects. This allowed the master's student to develop enriching work in terms of learning and mature as a future teacher and active citizen today.

During the STP, the master's student actively participated in the supervision of a 1st Cycle of Basic Education class and two classes from the 2nd Cycle of Basic Education. These classes exhibited notably distinct and challenging characteristics, as students presented various levels of maturity, needs, and different interests. Despite belonging to the same School Group, the two institutions also displayed divergent dynamics. These elements required the implementation of a variety of strategies and methods, considering the different contexts, always with the main goal of enriching the teaching and learning processes. The adaptation to each context is a process that developed and occurred organically throughout the teaching practice, given the uniqueness of each student and the need to meet their characteristics and peculiarities.

On the other hand, the investigative component, developed throughout the STP, proved to be a crucial moment in the initial training of the master's student. This action allowed the enhancement of reflective and investigative capacities regarding practice, constituting an essential tool for the construction of knowledge and didactic approaches, based on different contexts. Furthermore, it contributed to understanding the relevance of investigative acts in the teaching career, aiming for continuous improvement in professional practice.

Upon concluding this phase of higher education, the five years of initial training posed a challenge, marked by obstacles, less favorable moments, and positive moments, which allowed the master's student to evolve both personally and professionally. Finally, it remains to be mentioned that the master's student feels ready to face the new stage of their life, entering the professional teaching career, ready to spread their wings and fly around the world, with the aim of bringing smiles to all the children they encounter.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Education; Research; Reflection.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cronograma geral da PES do mestrando, durante o ano letivo 2022/2023	34
Tabela 2 – Horário realizado pela díade na PES, na turma de 5º ano de escolaridade	46
Tabela 3 – Horário realizado pela díade na PES, na turma de 6º ano de escolaridade	47
Tabela 4 – Descrição geral das intervenções de Articulação de Saberes no 1º CEB	53
Tabela 5 – Descrição geral das intervenções de Estudo do Meio no 1º CEB	64
Tabela 6 – Descrição geral das intervenções de Ciências Naturais no 2º CEB	65
Tabela 7 – Fases de exploração de uma tarefa matemática	81
Tabela 8 – Descrição geral das intervenções de Matemática no 1º CEB	83
Tabela 9 – Descrição geral das intervenções de Matemática no 2º CEB	84
Tabela 10 – Objetivos de aprendizagem das aulas da situação formativa	124

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Espaço exterior do recinto escolar da Escola Básica (EB) 1	38
Figura 2 – Sala onde decorreu a PES no 1º CEB	39
Figura 3 – Espaço exterior do recinto escolar da EB 2,3	43
Figura 4 – Sala onde decorreu a PES, no 2º CEB, no âmbito da Matemática	44
Figura 5 – Sala onde decorreu a PES, no 2º CEB, no âmbito das Ciências Naturais	44
Figura 6 – Apresentação da obra estudada	54
Figura 7 – Exemplo de produção de um aluno	56
Figura 8 – Tabuleiro de um aluno	57
Figura 9 – Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental	62
Figura 10 – Realização da atividade em grande grupo	68
Figura 11 – Registo dos pontos a visualizar de um aluno	71
Figura 12 – Aluno a visualizar o vídeo	72
Figura 13 – Apresentação das plantas à turma	72
Figura 14 – 3ª apresentação do vídeo	74
Figura 15 – Exemplo de produção de um aluno	75
Figura 16 – Esquema realizado no quadro branco do significado da palavra fotossíntese	75
Figura 17 – Exemplo de registo dos alunos	76
Figura 18 – Explicação do preenchimento do guião dos jogadores	87
Figura 19 – Manipulação do material ao longo do desenvolvimento do jogo	88
Figura 20 – Exemplo de registo dos alunos	89
Figura 21 – Apresentação da animação do pirata	93
Figura 22 – Realização da tarefa no programa Excel	94
Figura 23 – Apresentação do Desafio 3	95
Figura 24 – Exemplos de produções dos alunos	96
Figura 25 – Disfarces dos alunos da turma do 1º ano de escolaridade	101
Figura 26 – Ensaios para a festa de Natal	102
Figura 27 – Registos fotográficos da viagem a Aveiro para a participação do Campeonato de Jogos Matemáticos	104
Figura 28 – Registos fotográficos da visita de estudo a Coimbra	105

Figura 29 – Registos fotográficos dos campeonatos de jogos romanos e Supertmatik na escola	106
Figura 30 – Realização das tarefas propostas	107
Figura 31 – Registo fotográfico da visita ao parque da cidade do Porto	107
Figura 32 – Registo fotográfico da visita à fundação Serralves	108
Figura 33 – Entrega dos prémios aos alunos do 5º ano.....	109
Figura 34 – Número de ocorrências por categoria de análise ao longo das três intervenções	127

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Cronogramas da PES	149
Apêndice A1 – Cronograma do 1º CEB.....	149
Apêndice A2 – Cronograma do 2º CEB.....	150
Apêndice B– Planificação aula Articulação de Saberes	151
Apêndice B1- Figuras dos nomes dos animais para colocar no quadro branco	159
Apêndice B2- Figuras dos animais para colocar no quadro branco	161
Apêndice B3- <i>Gennialy</i> “Corrida à Lua”	164
Apêndice B4- Grelha de Avaliação da aula de Articulação de Saberes	166
Apêndice C- Planificação aula Estudo do Meio 1º CEB	168
Apêndice C1- <i>Gennialy</i> “Investigação das plantas”	179
Apêndice C2- Recurso para a tarefa de identificação	183
Apêndice C3- Vídeo apresentado na aula de Estudo do Meio	184
Apêndice C4- Recurso para a tarefa de desenho.....	184
Apêndice C5- Grelha de Avaliação da aula de Estudo do Meio.....	185
Apêndice D- Planificação da aula de Ciências Naturais no 2º CEB	186
Apêndice D1- Primeiro Vídeo apresentado na aula de Ciências Naturais	197
Apêndice D2- Segundo Vídeo apresentado na aula de Ciências Naturais	198
Apêndice D3- Guião de visualização do segundo vídeo apresentado na aula de Ciências Naturais do 2º CEB.....	199
Apêndice D4- Guião de visualização do segundo vídeo adaptado	200
Apêndice D5- Grelha de Avaliação da aula de Ciências Naturais do 2º CEB.....	201
Apêndice E- Planificação da aula de Matemática no 1º CEB	203
Apêndice E1- <i>PowerPoint</i> interativo “Jogo do Banqueiro”	218
Apêndice E2- Guião de registo dos jogadores para o jogo realizado na aula de Matemática do 1º CEB	220
Apêndice E3- Guião de registo dos banqueiros para o jogo realizado na aula de Matemática do 1º CEB	221
Apêndice E4- Grelha de avaliação da aula de Matemática no 1º CEB	223
Apêndice F- Planificação da aula de Matemática no 2º CEB	226
Apêndice F1- Questionário entregue aos alunos.....	245

Apêndice F2- <i>PowerPoint</i> interativo “DadosFlix”	246
Apêndice F3- Guião de Resolução das tarefas da aula de Matemática do 2º CEB	251
Apêndice F4- Quadro síntese sobre a construção de gráficos de barras	259
Apêndice F5- <i>QRcode</i> do jogo <i>Kahoot!</i>	259
Apêndice F6- Grelha de Avaliação da aula de Matemática do 2º CEB	260
Apêndice G- Consentimento informado para a investigação	262
Apêndice H- Questionário realizado pelos alunos	263
Apêndice H1- Gráficos dos resultados do questionário	266
Apêndice I- Situação formativa (Constitui o total das três intervenções para a investigação)	270
Apêndice I1- Guião para a programação do sistema de rega	279
Apêndice I2- Guião para a programação da recolha de dados	284
Apêndice I3- Guião para a transferência dos códigos construídos para o <i>micro:bit</i>	289
Apêndice I4- Guião para a construção dos dispositivos	290
Apêndice I5- Gráfico contruídos relativos aos dados recolhidos no TE de cada uma das plantas	295
Apêndice I6- Gráfico da comparação dos dados de ambas as plantas	297
Apêndice I7- Guião de análise e interpretação dos dados recolhidos no TE	298
Apêndice I8- <i>Kahoot!</i> realizado na aula de Ciências Naturais no 2º CEB	299
Apêndice J- Narrações Multimodais	299
Apêndice K- Tabela das categorias de análise das NM	348

LISTA DE SIGLAS

AE– Aprendizagens Essenciais

AEM 2021– Aprendizagens Essenciais de Matemática 2021

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CTS– Ciências, Tecnologias e Sociedade

DGE– Direção Geral da Educação

EB– Escola Básica

ESE–IPP– Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto

FUC– Ficha da Unidade Curricular

IA– Investigação Ação

MAB– Material Multibásico

ME– Ministério da Educação

MSAI– Medidas de Suporte à Aprendizagem e Inclusão

NM– Narrações Multimodais

NTCM– *National Teachers Council of Mathematics*

PADDE – Plano de Ação para o Desenvolvimento Digital da Escola

PASEO– Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PCA– Projeto Curricular do Agrupamento

PEA– Projeto Educativo do Agrupamento

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PPM– Plano Plurianual de Melhoria

RE – Relatório de Estágio

RI- Regulamento Interno

STEAM – *Science, Technology, Engineering, Arts, Maths*

TE- Trabalho Experimental

TEIP- Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC- Tecnologias de Informação e Comunicação

TL- Trabalho Laboratorial

TP- Trabalho Prático

UC – Unidade Curricular

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	20
2.	FINALIDADE E OBJETIVOS.....	23
3.	DIMENSÃO ACADÉMICA E PROFISSIONAL	25
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	25
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL	27
3.2.1.	O PROFESSOR DO SÉC. XXI.....	28
3.2.2.	A IMPORTÂNCIA DAS TIC NA EDUCAÇÃO ATUAL	29
3.2.3.	TRABALHO COLABORATIVO E COOPERATIVO NA PES.....	32
4.	CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	34
4.1.	CARATERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	35
4.2.	CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CEB.....	37
4.2.1.	CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE	39
4.3.	CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º E 3º CEB	41
4.3.1.	CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º ANO DE ESCOLARIDADE	45
4.3.2.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE	47
5.	INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO.....	49
5.1.	ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	50
5.1.1.	PRÁTICA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB REFLETIDA	54
5.2.	CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO	60
5.2.1.	PRÁTICA DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB REFLETIDA	65
5.2.2.	PRÁTICA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB REFLETIDA	70
5.3.	MATEMÁTICA.....	77
5.3.1.	PRÁTICA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB REFLETIDA	84
5.3.2.	PRÁTICA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB REFLETIDA	91
5.4.	APRECIACÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DO 1º E 2º CEB	98
5.5.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS.....	100
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	110
6.1.	INTRODUÇÃO	111

6.2.	JUSTIFICATIVA, QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS	112
6.3.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO E PROGRAMÁTICO	114
6.3.1.	ABORDAGEM STEAM	114
6.3.2.	APRENDER ATRAVÉS DO TRABALHO EXPERIMENTAL	115
6.3.3.	PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO: VANTAGENS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	117
6.3.4.	<i>MICRO:BIT</i> : UMA INFINIDADE DE OPORTUNIDADES	118
6.3.5.	ENQUANDRAMENTO CURRICULAR	119
6.4.	METODOLOGIA	120
6.4.1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	121
6.4.2.	CARATERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES NO ESTUDO	122
6.5.	DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO INVESTIGATIVA E DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES REALIZADAS	123
6.6.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	126
6.7.	CONCLUSÕES	130
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
	REFERÊNCIAS GERAIS	136
	REFERÊNCIAS NORMATIVAS, LEGAIS E OUTROS DOCUMENTOS	146
	APÊNDICES	149

1. INTRODUÇÃO

Porque eu tenho algo pelo qual vale a pena viver.

(J.K. Rowling)

O presente Relatório de Estágio (RE) surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB. A apresentação deste documento revela-se uma condição necessária para a conclusão deste ciclo de estudos e, consequentemente, para a obtenção do grau académico de mestre, conforme indicado pelo Decreto-Lei nº 63/2016 (2016), de 13 de setembro.

Assim, este relatório tem como propósito concretizar a reflexão sobre o percurso do mestrando ao longo da PES, realizada no ano letivo de 2022/2023, devidamente fundamentado por um conjunto de pressupostos legais, teóricos e conceituais. Além disso, o presente RE inclui, como parte integrante do documento, uma investigação que o mestrando considera relevante, constituindo-se como um elemento formativo que contribuiu para o desenvolvimento e aprimoramento das suas práticas pedagógicas.

O percurso da PES, desenvolvido, descrito e fundamentado neste documento, decorreu entre o dia 17 de outubro de 2022 e o dia 13 de junho de 2023. Dada a natureza semestral do mestrado e a presença de dois contextos distintos, a PES foi dividida em duas fases. A primeira fase, iniciada em 17 de outubro de 2022 e concluída em 27 de janeiro de 2023, teve lugar no contexto do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), numa turma do 1º ano de escolaridade. Já a segunda etapa ocorreu no 2º CEB, numa turma de 5º ano na disciplina de Matemática e numa turma de 6º ano na área das Ciências Naturais, decorrendo de 27 de fevereiro de 2023 a 13 de junho de 2023. Ambas as fases tinham como objetivo possibilitar o desenvolvimento holístico do mestrando e a construção da sua imagem e perfil profissional como professor.

Neste sentido, o RE encontra-se dividido em sete capítulos, cada um destes com objetivos e finalidades distintas.

Na presente *Introdução*, é realizada uma breve contextualização do relatório em destaque, juntamente com a apresentação da sua estrutura organizacional.

O segundo capítulo, intitulado *Finalidades e Objetivos*, assume um papel fundamental ao partilhar e expor os objetivos delineados para a PES, baseando-se nos documentos de apoio da Unidade

Curricular em questão. Adicionalmente, neste capítulo, o mestrando tem a oportunidade de expressar os objetivos de natureza pessoal que motivaram as suas práticas pedagógicas.

No que concerne ao terceiro capítulo, *Enquadramento Académico e Profissional*, este tem o objetivo de apresentar os pressupostos legais, teóricos e conceituais que se revelam pertinentes para fundamentar as opções didáticas e pedagógicas do mestrando ao longo da PES.

O capítulo denominado *Caraterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada* – quarto capítulo do RE– tem como finalidade caraterizar os contextos educativos onde o mestrando desenvolveu a PES. Neste sentido, por forma a clarificar determinadas caraterísticas dos contextos, apresenta-se uma descrição pormenorizada das três turmas, do Agrupamento de Escolas e das escolas onde foram dinamizadas as intervenções pedagógicas.

Em consequência, destaca-se o *capítulo Intervenção no Contexto Educativo* – o quinto capítulo deste documento.–. Neste capítulo, ocorre uma partilha das intervenções realizadas pelo mestrando em ambos os contextos educativos dos ciclos de ensino mencionados. O capítulo subdivide-se, assim, de acordo com as áreas disciplinares de intervenção na PES: Articulação de Saberes, Estudo do Meio e Ciências Naturais, e Matemática. Prosseguindo, realiza-se não apenas uma breve contextualização teórica para cada uma destas áreas, mas também a descrição de cinco intervenções pedagógicas dinamizadas pelo mestrando ao longo da PES, uma correspondente a cada área disciplinar em cada ciclo escolar. Para concluir este capítulo, são detalhados os projetos e atividades em que o mestrando esteve envolvido, através da colaboração e cooperação com o par pedagógico e as professoras cooperantes.

O antepenúltimo capítulo deste RE, correspondente à *Componente Investigativa*, realizada pelo mestrando. A investigação descrita, designada: *Compreender a influência da fotossíntese no processo de transpiração das plantas utilizando ferramentas programáveis*, segue o modelo de artigo científico, tendo como principal objetivo compreender o impacto da situação formativa colocada em prática para colmatar as dificuldades dos alunos em relação a estes conteúdos do currículo que se revelam bastante abstratos. Este estudo, consistiu então numa investigação-ação onde se procurou refletir sobre uma problemática através da implementação da prática pedagógica.

No desenlace do RE, surgem as *Considerações Finais* – sétimo capítulo do RE–. Nesta fase do documento destaca-se a reflexão e apreciação global de todo o trajeto da PES realizado pelo mestrando e onde termina mais uma etapa da sua formação.

Por último, explicitam-se as *Referências*, capítulo onde se apresentam as fontes teóricas, bem como outros documentos orientadores e legais, consultados no processo de construção do presente relatório, seguindo-se os *Apêndices* que complementam o RE, integrando planificações, recursos e outros documentos ou materiais elaborados pelo mestrando ao longo da PES.

Efetivamente, todo o percurso académico do mestrando teve como visão o objetivo de trabalhar no presente como forma de promover um futuro mais próspero. De facto, a maior ambição pessoal do mestrando para com o seu futuro sempre foi desenvolver um trabalho que tivesse influência direta no futuro do mundo. Foi com este sentido de dever para com a vida que lhe foi dada que a escolha recaiu sobre a educação. No ensino contactamos de perto com o futuro através das crianças e experienciamos o sabor de que podemos realmente fazer a diferença, atribuindo sorrisos, soltando asas e motivando os alunos para aprendizagens científicas, sociais e da vida. É com este sentimento de responsabilidade que o professor tem a possibilidade de realizar um trabalho próximo da evolução do mundo e do quotidiano da criança, atribuindo significado aos conhecimentos prévios das crianças e, a partir destes, levá-las à construção da sua identidade como cidadãos conscientes, reflexivos e, acima de tudo, sonhadores e felizes. Neste momento presente, é tempo de potenciar as oportunidades, nas quais cada uma das crianças ganhe o seu espaço para fazer a diferença no futuro.

Assim, o RE intitulado *Um Pequeno Passo no Presente a Trabalhar o Futuro* reflete não apenas o trajeto académico, mas também a dedicação do mestrando em contribuir para um futuro mais promissor através do impacto positivo na educação das gerações vindouras.

2. FINALIDADE E OBJETIVOS

Não são as nossas habilidades que mostram o que realmente somos...

são nossas escolhas.

(J.K. Rowling)

O objetivo principal do presente relatório de estágio é apresentar, com um sentido reflexivo e crítico, as práticas educativas produzidas e desenvolvidas pelo mestrando ao longo da PES. Esta é uma UC integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemático e Ciências Naturais no 2.º CEB.

Além disso, este documento tem como finalidade determinar a conclusão do ciclo de estudos de mestrado, sendo a sua realização imprescindível para esse mesmo efeito. Desta forma, vamos ao encontro do Decreto-Lei n.º 63/2016 (2016), referindo que para a aprovação que confere o grau de mestre, é necessária “aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado e da aprovação no ato público de defesa da dissertação, do trabalho de projeto ou do relatório de estágio” (p. 3176).

Neste seguimento, o mestrando procurou também alcançar todos os objetivos, definidos pela instituição, presentes na Ficha da Unidade Curricular (FUC) da PES, que são os pontos orientadores a desenvolver ao longo do contexto da prática educativa, sendo estes:

Aplicar, em contexto real da prática, saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.

Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional.

Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva, investigativa e ética potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação.

Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e de outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas e de mudança qualitativa na comunidade.

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

Além disso, surge o documento de Apoio à Avaliação da UC, complementando os objetivos apresentados anteriormente, que torna necessário considerar as competências expectáveis a desenvolver pelo mestrando ao longo da PES, nomeadamente:

Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática

Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado
Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem
Colaborar na orientação educativa da turma
Participar em atividades de animação pedagógica e cultural

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

Com este sentido, o presente RE, assume como um dos seus objetivos, demonstrar a forma como o mestrando procurou alcançar os objetivos e competências já mencionadas. Todavia, aliado a estes, que se apresentam como sendo de carácter geral, surgem outras aspirações de índole mais pessoal, definidas pelo mestrando, que sempre serviram como uma bússola ao longo da PES. Nesta perspetiva, destacam-se: adotar uma visão reflexiva e crítica ao longo de toda a prática; escutar e interiorizar os conselhos fornecidos pelas professoras cooperante, professores supervisores, par pedagógico e orientador do RE; adequar e adaptar as intervenções e recursos didáticos construídos aos contextos educativos com os quais contactou, promovendo sempre uma aprendizagem inclusiva e significativa; colocar os alunos numa posição central na construção das aprendizagens; perspetivar formas de melhorar os pontos menos conseguidos no fim de cada intervenção, melhorando assim a prática docente; articular sempre os conteúdos com elementos do quotidiano das crianças; e, por fim, promover a felicidade de aprender sendo uma fonte de motivação e alegria para as crianças com as quais contactou.

De forma sucinta, o presente documento pretende apresentar e analisar reflexivamente as práticas pedagógicas implementadas ao longo da PES, partindo da observação e experiências realizadas pelo mestrando através de uma visão de progresso, tendo por base, sempre, os objetivos e finalidades definidos pela FUC, pelo Documento de Apoio à Avaliação e pessoais.

3. DIMENSÃO ACADÉMICA E PROFISSIONAL

A diferença entre algo que você quer e algo que você tem de fazer é a disciplina.

(J.K. Rowling)

Este capítulo visa realizar um enquadramento acadêmico e profissional do mestrando, como o próprio título sugere. Pretende-se contextualizar e relacionar elementos de natureza teórica e legal que se revelaram pertinentes na formação do mestrando, antecipando-se que serão permanentemente úteis ao longo da sua prática pedagógica e vida profissional.

Nesta ordem, o capítulo encontra-se subdividido em duas vertentes. O primeiro subcapítulo amplia a visão da dimensão acadêmica, procurando realçar os pressupostos legais e teóricos que fundamentam a PES e sustentam o percurso acadêmico do mestrando. De seguida, o segundo subcapítulo refere-se à dimensão profissional, destacando os pressupostos fundamentais da prática docente que fortaleceram e acompanharam o percurso do mestrando ao longo da PES.

3.1.DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

Desde a Revolução Industrial, que consagrou a educação como um direito, até à atual era digital, a sociedade passou por profundas transformações que moldaram a forma como vivemos e percebemos o mundo. Neste contexto, a intervenção do professor torna-se cada vez mais essencial para assegurar que a educação evolui em sintonia com os tempos e prepare os alunos para os desafios do mundo contemporâneo, conforme preconizado por Leitão e Alarcão (2006). O professor é convocado a responder aos desafios da sociedade presente e a antecipar-se às exigências da sociedade futura.

A formação inicial docente assume, por conseguinte, um papel primordial na construção do perfil do professor. Segundo Roldão (2017), a formação docente, inserida no âmbito teórico da educação que conta com fronteiras e objetivos bem definidos, deve estar intrinsecamente ligada a conceitos de personalidade e estatuto profissional. O desenvolvimento destes conceitos carece assim de um reforço contínuo, estando intimamente associado à prática docente.

Neste sentido a formação contínua dos docentes encontra mais destaque através do respaldo em documentos normativos, manifestando-se não apenas de forma indireta, como na necessidade

de atualização de aprendizagens essenciais dos alunos e na obrigação dos professores de acompanharem as alterações curriculares em vigor, mas também de maneira direta. Tal como se destacou, a Direção Geral de Educação (DGE) dedica um domínio específico intitulado "Formação Contínua" para os professores. Em ambas as abordagens, os objetivos que permeiam esta convicção na importância da formação contínua alinham-se com a busca pela melhoria da qualidade do ensin. Esta busca não só visa aprimorar os resultados escolares dos alunos, mas também promover o desenvolvimento profissional dos docentes, na perspetiva do seu contínuo aperfeiçoamento ao longo da vida.

Face ao exposto, torna-se evidente a necessidade de o professor estar em constante desenvolvimento, com o propósito de, conforme mencionado anteriormente, acompanhar o progresso dos alunos e das turmas, aprimorando a qualidade das suas práticas pedagógicas e a sua própria postura profissional.

Com este intuito, a importância atribuída à formação inicial de professores em Portugal tem vindo a crescer e a evoluir, visando, acima de tudo, tornar esta formação mais especializada e proporcionar um desempenho mais eficaz por parte dos futuros docentes. Atualmente, o foco da formação inicial centra-se no desenvolvimento de um professor enquanto investigador e reflexivo, com o objetivo de capacitá-lo a enfrentar os desafios e exigências inerentes à profissão. Neste enquadramento, estimula-se a habilidade do professor em ponderar, explorar e analisar as suas próprias ações, com o intuito de procurar uma melhoria contínua no seu desempenho.

É indiscutível o abrangente labor de um professor, que ao longo da sua trajetória atua em diversas frentes, tais como o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem, contribuição para o desenvolvimento e integração de projetos escolares e fortalecimento da relação entre a escola e a sua comunidade. Nesse sentido, conforme afirma Ponte (2002), é natural que surjam desafios ao longo deste percurso, sendo que um docente competente buscará solucioná-los com base na sua experiência e habilidades sociais. Contudo, é na inevitabilidade de resolver alguns problemas que se destaca a necessidade de competências investigativas, as quais capacitam o professor a enfrentar e superar as adversidades (Oliveira & Serrazina, 2002). Partindo dessas premissas, a formação inicial de um professor almeja formar um profissional dotado da capacidade de perceber que sua função vai além da mera transmissão de conhecimentos. Procura, na verdade, cultivar um olhar reflexivo, capacitando-o a compreender e analisar os

contextos, de modo a agregar um valor significativo ao conhecimento pedagógico (Arcadinho *et al.*, 2020).

Considerando a formação inicial do mestrando, é relevante destacar que esta se caracteriza pela abrangência de dois ciclos de estudos. No que diz respeito ao 1º ciclo de estudos, referente à Licenciatura em Educação Básica, este estende-se ao longo de seis semestres, visando, conforme estabelecido pelo Decreto-Lei nº 79/2014 (2014), potencializar a formação base para a área da docência. Tal como o mesmo Decreto-Lei refere, a posse deste grau de estudos é imperativa para a candidatura ao 2º ciclo de estudos, correspondente ao Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Neste sentido, o 2º ciclo de estudos tem a duração de quatro semestres letivos, com a proposta de complementar a formação desenvolvida durante a Licenciatura. Neste contexto, o Mestrado visa o aprofundamento da formação académica, destacando os conhecimentos essenciais à prática educativa, como "a formação nas didáticas específicas da área da docência, a formação nas áreas cultural, social e ética e a iniciação à prática profissional que culmina com a prática supervisionada" (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2819).

Importa realçar que, para a obtenção do grau de mestre, não apenas é necessária aprovação em todas as unidades curriculares que compõem o plano de estudos do Mestrado, mas também obter aprovação num ato público de defesa do relatório de estágio, que se insere na UC da PES.

Com esta ideia em mente, sublinha-se que a formação delineada tem como objetivo não apenas formar futuros professores capazes de enfrentar os desafios e obstáculos inerentes à profissão, mas também desenvolver docentes através de um ensino de qualidade e dotados de competências para enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

Neste subcapítulo, procura-se explorar diversos temas de relevância, uma vez que desempenham um papel crucial na orientação do percurso da PES do mestrando, sendo essenciais no contexto do ensino atual.

3.2.1. O PROFESSOR DO SÉC. XXI

Como mencionado anteriormente, a educação sofreu uma transformação significativa e uma evolução notável nos últimos anos. Este progresso é amplamente atribuído ao desenvolvimento em várias áreas do mundo, seja social, ambiental, científica ou tecnológica, apresentando novos desafios para a educação (Martins *et al.*, 2017). Torna-se, assim, crucial que a escola e os professores estejam alinhados em termos de desenvolvimento, possibilitando a adaptação da prática profissional às necessidades dos alunos e contribuindo para o seu desenvolvimento holístico (Santos, 2012).

Há pouco tempo, a escola era concebida como um espaço fechado em si mesmo, tanto na sua estrutura de gestão de espaços, tempos, quanto na compartimentação do conhecimento (Quadros-Flores *et al.*, 2009). Neste modelo educacional, o professor desempenhava o papel principal como agente de instrução e construção do conhecimento dos alunos. De acordo com Quadros-Flores *et al.* (2009) e Cortesão (2000), na escola tradicional, o professor era aquele que detinha todo o conhecimento relevante para a aprendizagem dos alunos. A transmissão, nesse contexto, era o meio pelo qual os saberes eram disseminados, e o aluno era percecionado como um mero recetor passivo.

Desta forma, estas ideias não alinham de modo algum com a visão e os valores pedagógicos defendidos pelo mestrando, pois estes convergem com as conceções e crenças preconizadas pelas teorias da aprendizagem construtivista. Nestas teorias, os conhecimentos prévios dos alunos são fundamentais como ponto de partida para a construção de novas aprendizagens (Braga *et al.*, 2004 citado por Santos, 2016).

Até mesmo porque, como salientado por Silveira (2013), o atual cenário educacional afasta-se dos tradicionais processos de transmissão de conhecimento. Isso ocorre principalmente devido à ubiquidade da informação e do conhecimento, facilmente acessíveis com apenas um clique, proporcionada pela sociedade digital em que estamos imersos. Esta realidade proporciona ferramentas consideravelmente distintas para aqueles que buscam aprender.

Por esta razão, Roldão (2017), destaca que qualquer profissão deve garantir e proporcionar qualidade, pois é um direito para quem se destina a atividade ou serviço prestado. Efetivamente, segundo a mesma autora, no caso particular da educação, a profissão docente deve contribuir para um cenário educacional de qualidade pois esta apresenta-se como “um bem inestimável das sociedades” (idem., p.201).

Considera-se, assim, imperativo que a escola acompanhe a evolução da sociedade, garantindo que os materiais, recursos e abordagens pedagógicas utilizados em contextos concretos de aprendizagem estejam alinhados e motivem os alunos do século XXI. Estes alunos nasceram imersos num mundo tecnológico, repleto de informação que não deve ser desconsiderada ou excluída dos processos de ensino e aprendizagem. Nesta perspetiva, torna-se importante realçar a crescente integração de novas tecnologias no âmbito educativo, uma vez que estas são cada vez mais acolhidas pelos professores devido às potencialidades que apresentam. Na verdade, as competências do professor na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) revelam-se essenciais para que a transição nas práticas educativas ocorra, implicando uma renovação na identidade e nas necessidades de um profissional de ensino, nesta era digital (Quadros-Flores & Raposo-Ribas, 2017).

Com efeito, o professor do século XXI depara-se com diversos obstáculos, mas encontra igualmente um cenário educativo muito mais interessante e cativante do que há alguns anos. Isto ocorre porque as opções para ensinar e envolver os alunos ativamente na construção das suas aprendizagens são consideravelmente mais abrangentes. Assim, cabe ao professor utilizar as ferramentas à sua disposição e empenhar-se no seu desenvolvimento contínuo, tornando-se, dia após dia, numa melhor versão de si mesmo.

3.2.2. A IMPORTÂNCIA DAS TIC NA EDUCAÇÃO ATUAL

De facto, o véu foi levantado no subcapítulo anterior, porém acredita-se ser relevante destacar a importância das TIC na educação atual de forma isolada, para assim aferir as potencialidades claras e de que forma estas aparecem explanadas nos documentos atuais de ensino.

Neste contexto, torna-se evidente que as ferramentas digitais são recursos poderosos que, quando combinados com abordagens adequadas, facilitam os processos de ensino e aprendizagem. Elas não apenas tornam esses processos mais atrativos, dinâmicos e versáteis, mas também criam um ambiente mais contextualizado à realidade da criança. Seguindo esta linha de pensamento, como referido por Demirkan *et al.* (2017), diversas ferramentas digitais estão disponíveis para auxiliar os professores a realizar o seu trabalho de forma mais rápida, estruturada e motivadora, substituindo métodos mais tradicionais, como o uso de quadro branco ou giz. Alinhando-se a esses princípios, o uso das TIC na prática pedagógica deve, conforme

destacado por Escola *et al.* (2013), ser contextualizado e adaptado às necessidades das crianças, visando proporcionar um meio para a construção de aprendizagens.

Ao estabelecer-se não apenas como uma área de conhecimento, mas ocupando um espaço comum a todas elas, as TIC possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem holísticos entre alunos e entre alunos e professores (Horta, 2012). Contudo, à luz destas ideias, torna-se essencial implementar esses recursos de maneira regular e não esporádica no ambiente da sala de aula (Mikre, 2011). De facto, a necessidade de um uso mais constante das TIC nas escolas é de suma importância, uma vez que competências como pesquisa, seleção, interpretação de informações e organização de dados coletados tornaram-se requisitos sociais fundamentais (Flores *et al.*, 2015).

No âmbito educativo português, é notável a crescente importância atribuída às TIC, que ganham cada vez mais destaque nos documentos normativos de ensino. Um exemplo claro dessa tendência é a atualização das Aprendizagens Essenciais de Matemática em 2021, que substituem as versões anteriores de 2018. Nesta revisão, as TIC são abordadas de forma mais explícita, evidenciando-se, por exemplo, a inclusão do pensamento computacional e da iniciação à programação por blocos. Este destaque ressalta a importância da integração dessas ferramentas em todas as áreas do currículo de ensino, promovendo a articulação de saberes.

Contudo, os cidadãos nem sempre estão preparados para utilizar a tecnologia de forma eficaz e informada, podendo facilmente adotar práticas irresponsáveis (Lucas & Moreira, 2018). Nesse sentido, cabe ao professor desempenhar um papel de facilitador e assumir a responsabilidade de orientar os alunos no desenvolvimento desses objetivos. Embora as Aprendizagens Essenciais de TIC tenham como foco o desenvolvimento dessas capacidades, é limitado restringir a aplicação de estratégias promotoras desse objetivo apenas a esta disciplina. Pelo que, à medida que observamos uma crescente desfragmentação das áreas de conhecimento no contexto educativo, torna-se imperativo que todos os profissionais de ensino desenvolvam habilidades que lhes permitam aplicar estratégias para promover a literacia tecnológica.

Com esta necessidade, reconhece-se o interesse de reforçar a formação dos docentes, de modo que se sintam mais confortáveis em lidar com as TIC e, assim, possam criar mais oportunidades inovadoras na sua prática de ensino diária. Podemos citar como exemplo as TIC que facilitam a construção de materiais para os professores, algo que, embora já fosse possível de outra forma, agora é mais tangível, eficaz e rápido.

De facto, os professores precisam demonstrar a sua proficiência nessas ferramentas, utilizando-as de maneira "criativa e crítica" no seu cotidiano (Lucas & Moreira, 2018, p. 12). Naturalmente, o papel do professor não é negligenciado, pelo contrário, a sua identidade em sala de aula torna-se ainda mais crucial, embora com uma adaptação da sua prática (Quadros-Flores *et al.*, 2009).

Como já foi sublinhado diversas vezes anteriormente, a utilização das TIC apresenta várias potencialidades, destacando-se a capacidade de construir um ambiente de trabalho mais rigoroso em relação aos objetivos de estudo. Inicialmente, promove a pesquisa dos alunos, e numa fase posterior, existem ferramentas que possibilitam a avaliação dos conhecimentos adquiridos. Ao longo deste processo, os alunos envolvem-se, mobilizando conhecimentos prévios que são valiosos na construção de novas aprendizagens. Naturalmente, o professor desempenha um papel fundamental, fornecendo fontes de pesquisa aos alunos e possibilitando um ambiente de pesquisa reflexivo na construção de competências, valores e conhecimentos (Lucas & Moreira, 2018).

Neste contexto, o professor é encarado como um facilitador das aprendizagens, tornando todo o processo de construção de conhecimento mais ágil, abrangente e significativo para os alunos. Contudo, é importante destacar alguns obstáculos e precauções necessárias ao utilizar as TIC, para garantir que esses recursos sejam aproveitados de maneira eficiente. De acordo com Batista *et al.* (2017), as tecnologias podem representar um desafio no desenvolvimento de competências de cálculo, especialmente na área da Matemática, ou até mesmo na compreensão de processos de operações simples, uma vez que se recorre rapidamente aos recursos tecnológicos para a sua resolução.

Por essas razões, podemos afirmar que o percurso docente está intrinsecamente ligado à evolução do mundo, e, portanto, a integração de práticas pedagógicas com o digital é um forte impulsionador de desenvolvimento e evolução. No entanto, é crucial rever o uso responsável dessas tecnologias. Com esse sentido de responsabilidade, o mestrando procurou introduzir diversas ferramentas tecnológicas ao longo da sua prática pedagógica na PES, sempre revisitando o objetivo principal dessa utilização: a promoção da aprendizagem significativa das crianças.

3.2.3. TRABALHO COLABORATIVO E COOPERATIVO NA PES

Através da colaboração estabelecida ao longo de toda a PES, incluindo as interações e o trabalho desenvolvido em conjunto com o par pedagógico, as professoras cooperantes e os professores supervisores, é imperativo destacar a relevância deste processo de partilha. Neste sentido, revela-se crucial para o desenvolvimento e crescimento do mestrando.

A prática da reflexão, defendida por autores como Alarcão (1996), e Vieira *et al.* (2013), assume-se como um processo crucial para a atuação profissional de um professor, dada a sua importância na perceção das necessidades de melhoria e aprimoramento da própria ação pedagógica.

Este procedimento encontra-se profundamente enraizado em práticas como a cooperação e colaboração nos momentos de reflexão da prática profissional de um professor, revelando-se extremamente proveitoso em etapas subsequentes, como a planificação e implementação das mesmas. Para uma melhor compreensão destes conceitos, torna-se necessário distingui-los em relação ao seu modo operativo.

Neste contexto, Hord (1981) salienta que a colaboração não pode existir sem a prévia ocorrência de cooperação, ao passo que o inverso é verdadeiro. Acrescenta ainda que para que a colaboração se concretize, é necessário um esforço adicional, mas os resultados tendem a ser mais produtivos. No que concerne à cooperação, ambos os processos podem estar interligados, contudo, nem sempre se revelam mutuamente benéficos.

Como já foi enfatizado anteriormente, as competências de um professor investigador são fundamentais no aprimoramento das práticas pedagógicas. Nesse contexto, o trabalho colaborativo destaca-se e está intrinsecamente ligado à reflexão sobre a ação, implicando, por sua vez, a investigação sobre a prática pedagógica. Este processo contribui de maneira significativa para o desenvolvimento dessas competências, conforme apontado por Canha e Alarcão (2013), essa ação é considerada fundamental tanto para o crescimento de um professor investigador quanto para os próprios contextos investigados.

Adicionalmente, Ponte (2003) sublinha que a colaboração representa uma estratégia que combina os esforços de várias pessoas que, neste caso em específico se destacam o par pedagógico, os professores cooperantes e supervisores. Por isso, este trabalho conjunto permite abordar os desafios da prática profissional de forma mais eficaz, onde a sinergia resultante

proporciona uma troca de ideias e, conseqüentemente, uma motivação e força coletiva que ultrapassam as adversidades às quais o mestrando, de forma isolada, não seria capaz de superar.

Além disso, à semelhança do que ocorreu na PES, perante um estado menos positivo de qualquer interveniente, o apoio dos restantes membros torna-se evidente, elevando assim o ânimo, a exigência e a qualidade do trabalho de forma notável.

Destaca-se, ainda, o papel fundamental dos professores cooperantes e supervisores neste trabalho colaborativo. Os primeiros em diversos momentos, através do acompanhamento constante no contexto da PES, em perceber ansiedades e fornecer conselhos essenciais para a compreensão do contexto educativo. Por outro lado, os professores supervisores são aqueles que, geralmente, proporcionam comentários mais construtivos, permitindo que o mestrando evolua e interprete as suas ações com um olhar mais metódico, proveniente da experiência que transparece durante as sessões de orientação tutorial. Em última análise, salienta-se que todos estes momentos desempenham um papel crucial no desenvolvimento do mestrando enquanto futuro professor, com a participação ativa de todos os intervenientes, que serão refletidos na sua prática profissional futura.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

A coragem não é a ausência do medo, mas a decisão de que algo é mais importante que o medo.
(J.K. Rowling)

No presente capítulo, será realizada a caracterização do contexto educativo onde foi desenvolvida a PES. Importa realçar que esta decorreu num estabelecimento público de ensino, que até à data estabelece protocolo com a ESE, instituição de ensino superior frequentada pelo mestrando. Posto isto, a presente caracterização mostra-se inequivocamente necessária para uma melhor compreensão das particularidades do meio em que os alunos se encontram inseridos, visto que influenciou diretamente as intervenções educativas realizadas pelo professor estagiário. Neste sentido, num primeiro momento apresentar-se-á uma descrição geral do agrupamento de escolas selecionado pelo par pedagógico, onde se evidenciará aspetos relativos à visão educativa que o mesmo promove. De seguida, irá ser feita, de acordo com a ordem de intervenção do mestrando (tabela 1), uma caracterização do contexto educativo do 1.º CEB e do 2.º CEB, respetivamente. Analogamente, serão também apresentadas características e informações que se revelem pertinentes, sobre as turmas em que o professor estagiário interveio e realizou observações diretas.

Tabela 1

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

Semestre	Especificidades do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1º Semestre	1º CEB – 1º ano de escolaridade	17 de outubro de 2022 – 27 de janeiro de 2023
2º Semestre	2º CEB – 5.º ano, turma A e 6.º ano, turma A	27 de fevereiro de 2023 – 9 de junho de 2023

Com isso, importa realçar que para a caracterização do agrupamento, além da reflexão ativa realizada pela díade através da observação direta, recorreu-se à consulta e análise dos documento que regem o agrupamento e as escolas que o compõem, destacando-se, o Regulamento interno (RI), o Projeto Curricular do Agrupamento (PCA), o Projeto Educativo do

Agrupamento (PEA), o Plano de Ação para o Desenvolvimento Digital da Escola (PADDE), o Plano Plurianual de Melhoria (PPM) dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP) e, por último a página *web* do agrupamento. Vale a pena ressaltar que as reflexões realizadas pelo par pedagógico, através da observação direta, imergiram sempre da retificação e do cruzamento de informações com os professores titulares e diretores de turma.

4.1. CARATERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

Ao longo de todo o ano letivo 2022/2023, o mestrando, acompanhado pelo par pedagógico, realizou a PES, integrada no ciclo de estudos do Mestrado em Ensino do 1.ºCEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.ºCEB, num agrupamento de escolas situado no concelho do Porto.

De acordo com o Decreto-lei n.º 137/2012 (2012), um “agrupamento de escolas é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino” (p.3341), sendo que esta agregação de estabelecimentos de ensino tem como principal objetivo

reforçar a coerência do projeto educativo e a qualidade pedagógica das escolas e estabelecimentos de educação pré-escolar que o integram, bem como a proporcionar aos alunos de uma dada área geográfica um percurso sequencial e articulado e, desse modo, favorecer a transição adequada entre os diferentes níveis e ciclos de ensino (p.3341).

O presente agrupamento, foi constituído no ano de 2003, sendo que o mesmo é composto por quatro estabelecimentos de ensino público, abrangendo vários contextos educativos desde a Educação Pré-Escolar até ao 3.º CEB, contando com 720 alunos, de acordo com o Projeto Educativo do Agrupamento 2022, distribuídos pelos vários ciclos de ensino. Neste sentido, o agrupamento integra três escolas básicas do 1.º CEB, onde duas abrangem também a Educação Pré-Escolar e uma escola que abrange os 2.º e 3.º CEB, sendo esta a escola-sede.

Tal como já foi referido, este agrupamento encontra-se situado no concelho do porto e as escolas que o compõe situam-se distribuídas por três freguesias: Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde, Ramalde e Lordelo do Ouro e Massarelos. No entanto importa destacar que, apesar todas estas se encontram relativamente perto uma das outras, esta dispersão geográfica acarreta consigo uma discrepância ao nível socioeconómico das diferentes escolas, uma vez que as duas escolas básicas mais distantes da escola-sede apresentam um contexto médio-alto, contrastando com a escola básica mais próxima que demonstra um contexto médio-baixo. Esta diferença envolve que

os alunos provenientes das escolas mais afastadas, que evidenciam um cariz do contexto socioeconómico mais alto, optem por sair do agrupamento no momento de entrada para o 2.º CEB. Por este fator, a escola-sede acaba por albergar os alunos provenientes de contextos mais desfavorecidos.

De facto, o agrupamento evidencia um cenário bastante heterogéneo a nível cultural e de graduação académica. As duas escolas que evidenciam um contexto de classe média ou média-alta, é de facto composta maioritariamente por alunos cujos encarregados de educação possuem habilitações literárias iguais ou superiores ao ensino secundário. Contrariamente a este panorama, a escola-sede e a básica mais próxima, são poucos os encarregados de educação que apresentam habilitações superiores ao 9.º ano de escolaridade.

Devido a todos estes fatores, o agrupamento integra o programa de escolas TEIP, uma vez que demonstra registos de situações de abandono escolar e exclusão social, além de uma relação entre a escola e as famílias pouco presente. Posto isto, o programa TEIP agrega-se ao agrupamento na tentativa de contrariar estes indícios, uma vez que assume como os seus principais objetivos “a prevenção e redução do abandono escolar precoce e do absentismo, a redução da indisciplina e a promoção do sucesso educativo de todos os alunos” (DGE, s.d., para.1), por outro lado, o agrupamento destaca que a sua inclusão neste projeto tem como principal objetivo a “prevenção e redução do abandono escolar precoce e do absentismo, redução da indisciplina e promoção do sucesso educativo de todos os alunos” (Ficha do Projeto TEIP, s.d., para.1).

Assim sendo, o agrupamento, por forma a dar resposta a estas características, apresenta no seu PEA a principal missão de “Educar para a cidadania através de um ensino de qualidade”, baseando-se nos pressupostos da escola inclusiva “dando resposta às expectativas e necessidades de cada aluno” e também, propondo um ensino de qualidade onde se pretende desenvolver “uma educação inclusiva de âmbito formal e não formal, privilegiando a formação de todos os cidadãos no processo de ensino e de aprendizagem” (PEA, 2022, p. 9). Para isso, o agrupamento propõe três eixos estratégicos que são: I) Ensinar e aprender; II) Apoiar as comunidades educativas; III) Conhecer e avaliar, que estão inteiramente ligados aos objetivos de: melhorar o sucesso educativo através de estratégias de apoio à comunidade escolar, capacitar a escola com recursos e meio que melhorem a aprendizagem e, por fim, melhorar os procedimentos de monitorização de autoavaliação.

Posto isto, de forma a dar resposta aos objetivos que guiam a visão educativa e indo ao encontro das necessidades dos seus alunos, o agrupamento apresenta uma ampla oferta educativa e pedagógica, promovendo o sucesso escolar dos quais se destacam: projeto de promoção e educação para a saúde; gabinete de apoio psicossocial; clube de robótica; laboratório de matemática; sala de estudo; apoio tutorial específico; Projeto “Desafia-te” com vista a promoção da gestão comportamental dos alunos; sala SER (Sentir, Escutar e Realizar); projeto PertenSER; plano de ação para o desenvolvimento digital das escolas (PADDE); entre outros (PEA, 2022, p.18-26)

Ainda neste sentido, importa por fim destacar que o agrupamento estabelece diversas parcerias e protocolos com outras instituições, serviços e associações que irão auxiliar e acompanhar o progresso e o sucesso escolar e social dos alunos, destacando-se a CPCJ que acompanha os alunos sinalizados por absentismo escolar entre outras situações, o CRI (Centro de Recursos para a Inclusão), as associações de pais de cada escola, entre outras.

4.2. CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CEB

Tal como já foi referido, o mestrando, acompanhado pelo par pedagógico, iniciou a PES no contexto do 1.º CEB, numa das escolas pertencentes ao agrupamento caracterizado anteriormente. Esta escola está situada no concelho do Porto na união de freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, sendo esta uma das mais distantes da escola-sede. Em relação aos acessos, a escola encontrava-se muito bem localizada, inserida numa zona residencial e próxima à Avenida da Boavista, Parque da cidade do Porto e do Parque e Jardim da Fundação Serralves. Posto isto, importa referir que a escola conta apenas com a valência de 1.º CEB, totalizando 154 alunos no ano letivo 2022/2023 sendo 40 no 1.º ano, 48 no 2.º ano, 24 no 3.º ano e 42 no 4.º ano de escolaridade. Além disso, o corpo docente que compõe a escola integra 8 docentes e 4 funcionários não-docentes, excluindo os profissionais de atividades de enriquecimento, técnicos superiores e funcionários administrativos.

Relativamente ao contexto social e económico, a escola evidencia um nível de cariz médio-alto, evidenciado pelos números que constam no PEA (2022), relativos aos alunos beneficiários da Ação Social Escolar, uma vez que apenas 30 alunos beneficiam do mesmo. Além disso, foi

possível observar a presença e interesse dos encarregados de educação no acompanhamento dos alunos, o que manifesta uma relação entre os pais e a escola muito saudável.

Por outro lado, em relação à infraestrutura da escola, esta apresenta um aspeto um pouco degradado devido aos anos do edifício e à falta de intervenção para a reabilitação do espaço. Ainda assim, encontra-se dotada de bastantes recursos para a aprendizagem dos seus alunos sendo composta por dois edifícios, um espaço exterior descoberto amplo (Figura 1), um pequeno espaço exterior coberto e ainda uma casa de banho exterior. No que concerne ao edifício principal, este é constituído por três pisos. No piso inferior encontra-se a cantina para os almoços dos alunos, uma sala destinada ao tempo de descanso das funcionárias, a biblioteca, um armazém com utensílios de limpeza e ainda uma sala que serve como arrecadação para materiais didáticos de todas as áreas disciplinares. Já no piso rés do chão encontram-se duas salas de aula, a sala de professores e ainda uma casa de banho de apoio a este edifício. Por último, no piso superior é possível encontrar uma sala de aula, outra casa de banho e ainda duas salas de menores dimensões que servem como salas de apoio escolar. O segundo edifício, é de menores dimensões, contemplando apenas um piso térreo e nele podemos observar duas casas de banho, uma das quais se destina apenas aos docentes e outra aos alunos, um pequeno jardim denominado “jardim secreto”, ao qual os alunos não têm acesso e, por fim, três salas de aula, uma das quais se destina à turma onde foram desenvolvidas as intervenções da díade ao longo da PES.

Figura 1

Espaço exterior do recinto escolar da Escola Básica (EB) 1



Relativamente à sala de aula onde foi desenvolvida a PES (Figura 2), esta de facto denotava ser uma sala com uma estrutura bastante antiga e pequena para o número de alunos que compunha a turma. Aquecida por radiadores e com alguma exposição à luz natural, a sala demonstrava estar

bem equipada com um computador, dois quadros brancos de caneta e ainda um quadro interativo com projetor, no entanto devido à sua dimensão, por vezes era necessário remodelar a disposição das mesas e cadeiras para que todos os alunos conseguissem acompanhar o que, ora era explicado no quadro branco ou outrora era projetado no quadro interativo. Além disto, a sala estava equipada com alguns recursos de apoio às aprendizagens que iam sendo colocados, pela professora titular da turma, nas suas paredes, tendo por vezes de ser retirados, para dar lugar a novos recursos devido à falta de espaços para este efeito. Por fim, importa apenas realçar a disposição das mesas e cadeiras, de facto não havia muito por onde mudar dado o espaço disponível e a necessidade para tantos alunos, por isso esta estava organizada com mesas a formar um “U” central, que eram rodeadas por mesas formando um “L”, uma fila de 3 mesas junto ao quadro interativo e ainda uma mesa próxima ao quadro branco que se encontrava no centro do “U” que estava formado. No entanto, por várias vezes esta estrutura foi alterada, dando lugar a ilhas onde os alunos realizaram diversas atividades em grupo ao longo das intervenções do par pedagógico e da professora titular.

Figura 2

Sala onde decorreu a PES no 1º CEB



4.2.1. CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE

Tal como já foi referido, ao longo do 1.º semestre, a díade iniciou o estágio profissionalizante a 17 de outubro de 2022 no contexto do 1.º CEB (Apêndice A1), integrando os trabalhos numa turma do 1.º ano de escolaridade da escola caracterizada anteriormente. A turma em questão era constituída por 25 alunos com idades compreendidas entre os 6 e 7 anos, contabilizando 11 alunos

do género masculino e 14 alunos do género feminino. Importa referir que nenhum aluno da turma em questão, beneficiava de Medidas de Suporte à aprendizagem e à Inclusão, até porque este acompanhamento foi realizado num estágio muito inicial da aprendizagem destes alunos, sendo impossível ter dados suficientes para referenciar qualquer criança para as mesmas.

No que diz respeito ao horário da turma, as atividades letivas tinham início às 9:00h com término às 15:30h, sendo que os alunos usufruíam de um intervalo a meio da manhã com duração de 30 minutos e ainda uma hora e meia para almoço. A partir das 15:30h, decorriam atividades de enriquecimento escolar pelo que, alguns dos alunos da turma, ainda frequentavam este prolongamento letivo ao longo da semana. Posto isto, no decorrer do todo estágio no contexto do 1.º CEB, o mestrando e o par pedagógico acompanhou a turma, desde segunda até quarta-feira, durante o seu tempo letivo desde as 9:00h até às 15:30h.

Em relação ao contexto socioeconómico da turma, esta enquadrava-se no que se caracterizou em relação à escola básica, pois denotava-se que os alunos pertenciam a contextos de cariz médio ou médio-alto, onde os encarregados de educação tinham uma ligação e interesse muito grande no sucesso dos seus filhos e na sua progressão escolar. Neste sentido, foi possível compreender também que muitos dos educandos já haviam frequentado o mesmo estabelecimento de ensino na educação pré-escolar, revelando assim laços de amizade entre pares.

Relativamente ao processo de ensino e de aprendizagem, a turma desde cedo apresentou um rendimento muito elevado. Todos os alunos da turma demonstravam possuir uma base de conhecimentos prévios sólida, o que permitia avançar com conteúdos mais complexos mais cedo do que o esperado. Além disso, os educandos apresentavam os níveis de interesse e motivação, para a aprendizagem, muito elevados sendo que eram muito participativos e autónomos nas atividades desenvolvidas. De facto, as participações envolviam muitas vezes a partilha de experiências próprias relevantes aos conteúdos abordados, pelo que era interessante realizar paragens e permitir que estes explicassem o seu raciocínio, por forma a consolidar e realizar novas aprendizagens.

Todavia, havia dois alunos que necessitavam de uma atenção extra devido às dificuldades que apresentavam. Assim, através de um acompanhamento mais individualizado, que normalmente era dado pela professora titular, estes alunos conseguiam acompanhar o restante grupo. No entanto, as dificuldades que estes alunos apresentavam não eram alarmantes, pois refletiam

apenas o desenvolvimento elevado da restante turma que não é habitual num 1.º ano de escolaridade, ainda para mais no estágio inicial que estas crianças se encontravam.

Tal como já foi referido, os alunos demonstravam sempre muita motivação para aprender, apresentando especial curiosidade e motivação por atividades que envolvessem as TIC e a expressão artística com base numa metodologia de desafio. Neste sentido, ao longo das intervenções realizadas pelo mestrado e o seu par pedagógico, tentou-se sempre promover uma aprendizagem em articulação de saberes e que integrasse estes elementos didáticos ao longo das atividades letivas.

Quanto ao comportamento da turma, todos os alunos demonstravam ser respeitadores dentro e fora da sala de aula, por momentos perdiam a concentração iniciando conversas paralelas que prejudicavam o progresso das aulas, o que é compreensível nas idades destas crianças. No entanto, assim que eram chamados à atenção, os alunos respeitavam e retornavam ao trabalho de forma concentrada.

Por último, destaca-se o aproveitamento escolar da turma, que apesar de não ser excelente na globalidade da turma, era bastante positivo, principalmente no estágio do desenvolvimento cognitivo que estes se encontravam e por isso, os resultados das avaliações que a díade pode comprovar demonstraram ser de veras interessantes.

4.3. CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º E 3º CEB

Após a conclusão do 1.º semestre, o mestrando realizou a PES no contexto do 2.º CEB ao longo de todo 2.º semestre. O estabelecimento de ensino no qual a díade iniciou esta etapa do estágio profissionalizante é a sede do agrupamento de escolas já caracterizado, sendo a única escola que das valências do 2.º e 3.º CEB do agrupamento em questão. Neste sentido, tal como indica esta escola engloba o ensino desde o 5.º até ao 9.º ano de escolaridade. Posto isto, a escola contabilizava um total de 208 alunos sendo que 101 eram distribuídos pelas turmas de 2.º CEB e 107 pelas turmas de 3.º CEB. Além do número de alunos, contava também com um total de 44 docentes, segundo o PEA (2022).

Tal como já foi referido anteriormente, esta escola encontra-se nos arredores de bairros sociais e, por isso, a maioria dos seus alunos provém de contextos socioeconómicos mais desfavorecidos, contrastando assim com o contexto da escola do 1.º CEB. De facto, a grande

maioria dos alunos que estuda nesta escola demonstra um desinteresse quase intrínseco pela escola e por aprender, aliado muitas vezes à falta de acompanhamento e desinteresse apresentado pelos encarregados de educação destas crianças. Todavia, têm vindo a ser realizados esforços, por parte da direção da escola e do agrupamento, em captar os demais alunos das escolas que se encontram mais afastadas da escola sede e pertencem a meios socialmente mais favoráveis. Assim, seria possível começar a mudar o paradigma ainda muito presente nesta EB 2,3, onde o insucesso académico está muito presente com eventuais casos de abandono escolar.

Por forma a tentar combater estes indícios, a escola em questão apresenta um plano de ação melhoria integrando o grupo de escolas TEIP. Uma das necessidades que a escola apurou foi a necessidade de auxiliar os alunos com mais dificuldades nas disciplinas de português e matemática e por isso adotou a inclusão de turmas *Sprint* nas disciplinas referidas. Esta medida foi implementada nas turmas cujos alunos apresentam mais dificuldades e tem como objetivo promover um auxílio mais individualizado, uma vez que ao longo destas aulas, além do(a) professor(a) titular, existe outro docente do mesmo grupo de recrutamento que fornece apoio à turma. Neste seguimento, apresenta outras medidas de incentivo ao estudo com intuito de melhorar o sucesso escolar, nomeadamente: sala de estudo com acompanhamento pedagógico por um docente; exploração de jogos e material didático diversificado; dinamização de projetos e atividades como campeonatos de jogos matemáticas e feiras de experiências; entre outros.

No que diz respeito aos tempos letivos, na EB 2, 3 os tempos letivos decorrem em blocos de 50 minutos. Entre estes tempos letivos, os alunos beneficiam ainda de 5 minutos de intervalo, sendo que tanto no período da manhã como da tarde existe um intervalo de maior duração, 15 minutos.

O acesso ao estabelecimento de ensino, por todos os membros da comunidade escolar, é realizado a partir de um grande portão de metal que se encontra sempre vigiado por um funcionário da escola. Entrando no recinto da escola denota-se o espaço exterior (Figura 3) amplo e cuidado onde se pode visualizar bancos onde os alunos podem passar os intervalos, mesas de *ping pong*, um campo de futebol e basquetebol, que é usado pelos alunos nos intervalos e em aulas de educação física e ainda um espaço verde repleto de árvores e vegetação de pequenas dimensões. Além destes espaços exteriores, a escola pode contar ainda com um pavilhão gimnodesportivo, reservado para as aulas de educação física e para o desporto escolar.

Figura 3

Espaço exterior do recinto escolar da EB 2,3



No que concerne ao edifício principal, este é composto por dois pisos onde se situam as diferentes salas de aula, estudo, música, TIC, Educação Visual e Tecnológica e os dois laboratórios de matemática e ciências. Ainda neste edifício, podemos encontrar um refeitório, uma sala do bar da escola, uma papelaria e reprografia, salas de apoio psicossocial e ainda a secretaria, sala de professores e instalações da direção escolar. Importa referir que o acesso ao segundo piso do edifício principal, apenas pode ser realizado através de uma das escadarias que podem ser encontradas ao longo do primeiro piso, não apresentado elevadores, plataformas elevatórias ou rampas o que impossibilita qualquer pessoa com mobilidade reduzida de aceder a este piso. Neste sentido, não estão a ser cumpridas as normas decretadas para a acessibilidade e inclusão que foram vetadas pelo Decreto-lei nº 163/2006 (2006).

Relativamente às salas de aula onde o mestrando e o par pedagógico desenvolveram ou as intervenções da PES, estas apresentam diversas configurações e equipamentos. No entanto, de um modo geral as salas apresentavam-se como sendo de boas dimensões, com paredes um pouco monótonas e alguma iluminação solar. Ao longo das diversas intervenções, a díade teve oportunidade de lecionar em três salas distintas, todas elas com equipamentos muito diferentes.

Na maioria das aulas de matemática, a sala onde decorreram as intervenções (Figura 4), demonstrava estar muito bem equipada contando com um quadro branco de caneta, material de geometria para utilização no quadro, um computador fixo e ainda um quadro interativo de grande qualidade. Ainda ao longo das aulas de matemática, o mestrando e o par pedagógico, dinamizaram uma intervenção na sala de TIC que contava com cerca de 25 computadores fixos, todos eles

funcionais, apesar do sistema operativo ser algo ultrapassado, ainda podia ser visualizado um computador fixo para o professor, um projetor e dois quadros brancos de caneta.

Figura 4

Sala onde decorreu a PES, no 2º CEB, no âmbito da Matemática



Todavia, ao longo das regências da disciplina de ciências naturais (Figura 5), a sala estava equipada com equipamentos não tão bons. Contando com um computador fixo; à semelhança das demais salas de aula; um pequeno quadro branco de caneta; um projetor com fraca resolução e iluminação, pois era preciso escurecer quase na totalidade a sala de aula para que se pudesse visualizar a sua imagem; e, por fim, um quadro de giz no qual era praticamente impossível escrever dado o seu desgaste.

Figura 5

Sala onde decorreu a PES, no 2º CEB, no âmbito das Ciências Naturais



Porém, outros locais que a diáde fez bastante uso foi efetivamente os laboratórios de matemática onde havia muito material didático como por exemplo: geoplanos, sólidos de madeira, barras fracionárias, *polydron*, entre outros e de ciências que contava com material laboratorial como microscópios óticos, góbeles, pipetas, lamelas, entre outros e diversas amostras de geologia como rochas e pedras.

Por fim, importa apenas destacar a dificuldade que advinha da ligação *Wi-Fi* da escola, sempre que era necessário utilizar recursos onde os alunos necessitassem de instalar algo nos seus dispositivos ou apenas entrar num *site web*, esta demonstrava ter um sinal de banda fraco e insuficiente, impossibilitando por vezes o desenvolver da aula.

4.3.1. CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE

No que diz respeito ao 2.º CEB, a díade desenvolveu as suas atividades de estágio numa turma do 5.º ano de escolaridade da escola caracterizada anteriormente. Importa ainda referir que o par pedagógico, acompanhou as atividades letivas desta turma apenas na disciplina de matemática. Desta forma, a turma em questão era constituída por 23 alunos dos quais 13 eram do género masculino e 10 do género feminino, com idades compreendidas entre os 10 e 11 anos.

Relativamente às nacionalidades, a turma contava com 21 alunos de nacionalidade portuguesa que haviam transitado de escolas dentro do mesmo agrupamento e ainda 2 alunos com nacionalidade russa. Estes dois alunos, chegaram à turma em dois momentos do ano letivo distintos, pelo que apresentavam desenvolvimentos diferentes. De facto, em ambos os casos a comunicação era dificuldade uma vez que estes alunos não sabiam falar português, porém não foi a barreira linguística que impedia estas crianças de aprender e acompanhar o demais grupo. Foi, sim, necessário adaptar certos recursos para que estes compreendessem as tarefas propostas, mas, de resto, os alunos conseguiam atingir os objetivos propostos para a maioria das atividades.

Em relação à restante turma, importa referir que nenhum dos alunos necessitava de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão (MSAI).

No que concerne ao contexto social e económico evidenciado pela turma, esta contrastava de forma drástica com o contexto da escola, pois estes alunos apresentavam circunstâncias mais favoráveis a nível social e económico. Denotava-se de facto que os agregados familiares destes alunos pertenciam a uma classe média ou média-alta, até porque apenas dois alunos beneficiavam de Ação Social Escolar.

No decorrer do 2.º semestre, a díade acompanhou esta turma desde 27 de fevereiro a 9 de junho, ao longo dos seus tempos letivos da disciplina de matemática (Apêndice A2), contabilizando um

total de três dias semanais (tabela 2) e contabilizando dois blocos de 50 minutos e um de 100 minutos.

Tabela 2

Horário realizado pela díade na PES, na turma de 5.º ano de escolaridade

	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA
09:25 – 10:15	Matemática		Matemática
10:35 – 11:25		Matemática	Matemática
11:30 – 12:20	Tempo reservado para reunir com a professora cooperante		

No que se refere ao comportamento do grupo, este evidenciava ser bastante respeitador das regras da sala de aula onde prevalecia a motivação e interesse na aprendizagem. No entanto, havia alguns momentos em que esta motivação era extravasada, pelo que era necessário reorganizar a turma e fazer uso desses momentos a favor da aula. Por outro lado, havia um pequeno grupo de alunos que demonstrava alguma dificuldade em acompanhar o grande grupo, devido à falta de motivação ou interesse na disciplina em questão.

De um modo geral a turma apresentava um entusiasmo especial por atividades que envolvessem as TIC com base numa metodologia de descoberta e desafio, neste sentido, o mestrando e o par pedagógico tentou sempre realizar intervenções que despertasse interesse e motivação na turma sempre com um olhar centrado na aprendizagem de cada criança.

Posto isto, importa referir que o aproveitamento desta turma, de modo geral, não sendo excelente era bastante positivo, principalmente por contrastar com o contexto da escola em questão. Sendo assim, é de destaque o elevado número de alunos que fazia parte do quadro de honra e ainda um pequeno grupo que entrou no quadro de mérito.

Tal como já foi referido, a sala de aula onde esta turma tinha as aulas de matemática era uma sala muito bem equipada, contando com: um quadro branco de caneta de boas dimensões; um computador fixo para o uso do(a) professor(a); um quadro interativo de grande qualidade e ainda material de geometria para o quadro branco. Além destes instrumentos, a sala tinha uma boa dimensão, o que permitia alterar a disposição das mesas para realizar tarefas de grupo entre outras atividades diversificadas. Por outro lado, o laboratório de matemática já referenciado,

relevou ser uma fonte de materiais didáticos interessante, pois contava com muitos recursos para trabalhar os conteúdos da matemática durante as aulas regidas pela díade.

4.3.2. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE

No âmbito do estágio na área curricular de Ciências Naturais, o mestrando e o par pedagógico contactaram com uma turma do 6.º ano de escolaridade (Apêndice A2). A turma em questão era composta por 17 alunos dos quais 9 eram do género masculino e 8 do género feminino. Ao longo do tempo de estágio, a díade pode acompanhar este grupo ao longo da sua semana durante o tempo letivo da disciplina de Ciências Naturais, que contava com dois blocos de 50 minutos, um às segundas-feiras da parte da manhã e outro às quintas-feiras da parte da tarde (tabela 3). Relativamente aos tempos de reunião com a professora cooperante, normalmente estes eram marcados consoante o tempo disponível da docente e, por isso, não havia um horário fixo.

Tabela 3

Horário realizado pela díade na PES, na turma de 6.º ano de escolaridade

	SEGUNDA-FEIRA	QUINTA-FEIRA
10:35 – 11:25	Ciências Naturais	
15:10 – 16:00		Ciências Naturais

Relativamente ao contexto socioeconómico, esta era uma turma que espelhava muito bem a generalidade da escola e explicava o porquê de esta integrar o plano de melhoria TEIP. Posto isto, importa destacar que os alunos desta turma eram provenientes de contextos sociais e económicos de nível médio ou médio-baixo. Além destas configurações, era possível rever a existência de situações de abandono escolar, desinteresse pela escola e exclusão social.

Havia sem dúvida um panorama bastante desfavorável para a aprendizagem nesta turma, pois contava com casos de retenção e pouca motivação para a aprendizagem. Ademais, alguns dos alunos da turma beneficiavam de MSAI, universais ou seletivas, principalmente nas disciplinas de matemática e português, regendo-se estas pelo Decreto-lei n.º 54/2018 (2018). Ainda neste

questo, importa destacar a presença de uma aluna portadora de paralisia cerebral que possuía mobilidade reduzida e muita dificuldade em comunicar, dada a incapacidade de comunicar oralmente. De facto, a presença desta aluna acarretou um desafio muito grande para o mestrando e o par pedagógico, uma vez que sempre houve intenção de promover uma aprendizagem inclusiva ao longo das sessões letivas lecionadas por ambos.

Dada a presença desta aluna, e à falta de acessos ao segundo piso do edifício principal, a turma acabava por ter a maioria das suas aulas sempre na mesma sala de aula. Esta sala, em contraste com a descrita anteriormente, era uma sala cujos equipamentos demonstravam ser rudimentares e uma barreira às atividades planificadas. Em especial destaca-se: o pequeno quadro branco de caneta, que ficava inutilizável em momentos de projeção; o quadro de giz que estava demasiado gasto e por isso era impossível a sua utilização; e, por último, o projetor que tinha uma luz fraca, sendo necessário escurecer quase por completo a sala para que fosse possível visualizar a projeção do mesmo.

A nível de comportamento, a turma demonstrava muitas vezes sinais de inquietação misturada com uma certa curiosidade por falar e expressar os seus sentimentos. Todavia, ao longo do tempo que a díade acompanhou a turma, foram presenciados diversos momentos de desrespeito e violência física e/ou verbal entre pares, pelo que, junto da professora cooperante, tiveram de ser tomadas medidas para a apaziguação dessas situações. Tendo em conta estas características, seria de esperar que estas crianças tivessem muitas dificuldades na concretização das tarefas e respetivas aprendizagens, no entanto a turma mostrava-se muito recetiva às atividades que iam sendo propostas, principalmente aquelas que envolviam as TIC com base numa metodologia STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) e CTS (Ciências, Tecnologia e Sociedade).

Por fim, importa referir que o aproveitamento da turma revelava ser razoável nos momentos de avaliação, ainda que fossem registados alunos cujo desempenho fosse insuficiente e até fraco. Sendo assim, pode-se inferir que estes resultados são a consequência da carência de hábitos de estudo e da desvalorização pela escola e a aprendizagem.

5. INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO

Você meio que começa a pensar que tudo é possível se tivermos nervo suficiente.
(J.K. Rowling)

O presente capítulo tem como principal objetivo apresentar e refletir sobre a prática educativa, colocada em prática pelo mestrando ao longo de toda a PES. Efetivamente, esta significou um momento essencial no crescimento pessoal e profissional do mesmo.

Primeiramente, importa realçar que toda a ação levada a cabo pelo mestrando teve por base um ciclo de supervisão, que numa fase inicial centrou-se, sobretudo, na observação do contexto para posteriormente iniciar os trabalhos referentes às intervenções propriamente ditas, tais como aquelas que se encontraram explanadas neste subcapítulo do RE. Destaca-se assim, que ao longo de todo este processo, foram tomadas diversas precauções, iniciando por momentos de foco nos pressupostos legais e teóricos de cada área disciplinar. De seguida, foi principiada a elaboração das planificações, onde foram tidos em consideração aspetos como o contexto das turmas e os pressupostos teóricos. Após esta fase, chegou o momento da implementação da planificação construída e, por fim, foi feita uma reflexão sobre a prática do mestrando, que procurou rever não apenas conteúdos teóricos evocados, mas também o que foi sentido pelo professor estagiário e pelas crianças.

De facto, a PES trouxe consigo momentos únicos e irrepetíveis de aprendizagem para o futuro profissional do mestrando levando-o a perseguir o perfil de professor que este almeja, até porque tal como refere Vasconcelos (2009)

O estágio é um passo definitivo para o querer ser professor, ele será um divisor de águas entre a formação inicial e a conclusão do curso. Pois, nos períodos de dedicação ao estágio, desde a primeira visita à escola, onde eles precisam conhecer o espaço escolar nos seus aspectos de organização estrutural e administrativa até a entrada na sala de aula, para assumir a turma através da regência de classe, os professores em formação são levados a refletir se estão dispostos a continuar nessa caminhada, seja para cumprir uma etapa ou, então, para assumir sua identidade profissional de professor (p.3).

Posto isto, sem dúvida que a reflexão sobre a prática foi uma ferramenta preponderante na evolução da prática docente do mestrando, pois estes momentos acarretam consigo tomadas de atenção à avaliação, bem como aos registos de observação e notas de campo. Além disso, tal como refere Schön (1983), um docente competente necessita de incorporar na sua prática

diversos momentos reflexivos para que, por um lado, possa responder adequadamente às diversas situações que surjam na sala de aula de forma imediata e, por outro lado, possa melhorar a sua prática educativa.

Porém, é necessário ressaltar que todo este percurso apenas foi possível percorrer através de uma cooperação ativa entre o mestrando e outros intervenientes, nomeadamente, o seu par pedagógico, os professores supervisores, cooperantes e todo o corpo docente e não docente, que de uma forma ou de outra acabaram acrescentar ao longo desta jornada. Torna-se assim necessário, referir que a cooperação foi, sem dúvida, uma arma que permitiu o mestrando melhorar e evoluir a sua prática educativa enquanto profissional e pessoa.

Sendo assim, neste capítulo serão tratadas, de forma contextualizada e reflexiva, as intervenções do mestrando no contexto de ensino do 1º e 2º CEB, abordando as diferentes áreas de saber, nomeadamente, a Articulação de Saberes, Ciências Naturais, Estudo do Meio e Matemática. De rever que, tal como já foi referenciado, as reflexões das diferentes áreas passaram numa primeira fase, pela apresentação da base teórica de cada uma e, posteriormente, pela apresentação de uma reflexão relativa a uma intervenção realizada em cada um dos ciclos mencionados.

Por fim, ainda no presente capítulo, importa referir a presença de dois subcapítulos que representarão: I) uma reflexão geral do mestrando, como professor estagiário, ao longo do tempo da PES nos contextos de 1º e 2º CEB; II) uma reflexão que evidencia a participação e dinamização do mestrando e, em alguns dos casos, do par pedagógico nos projetos educativos das escolas de estágio.

5.1.ARTICULAÇÃO DE SABERES

Em primeira instância, importa perceber de que forma a articulação de saberes aparece implícita ou explícita nos documentos normativos que regulam o ensino em Portugal. Por conseguinte, revemos que o Decreto-Lei nº 55/2018 (2018) vem oferecer às escolas uma maior flexibilidade na gestão curricular, destacando e reforçando a necessidade de os professores dinamizarem um trabalho mais interdisciplinar, ou seja, mais cooperativo.

Por outro lado, o PASEO e as Aprendizagens Essenciais (AE) vêm destacar outro tipo de competências a desenvolver ao longo da escolaridade obrigatória. Num sentido lato, as

competências vêm complementar a articulação de saberes, destacando que estas “são combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes” (Martins *et al*, 2017, p.19).

Segundo Carvalho (2010, citado por Duarte & Nogueira, 2022), a articulação de saberes deve ser interpretada como um processo que se baseia na interligação de saberes das diversas áreas de conhecimento que constituem o currículo. Além desta ideia, reforçasse a necessidade de promover uma sequência lógica e progressiva que salvaguarde o “desenvolvimento de capacidades e de competências de cada indivíduo” (p.10).

Ora, segundo Duarte e Nogueira (2022) podemos denotar que a articulação pode ser revista no contexto educativo, nomeadamente “através da articulação vertical, da articulação horizontal e da articulação lateral” (p.10). Dado o intuito do presente capítulo, importa destacar os dois primeiros referidos, dando um maior enfoque à articulação horizontal visto que foi aquela que mais norteou as intervenções do mestrando.

Neste sentido, para Roldão (2020, citado por Duarte & Nogueira, 2022) a articulação vertical centra-se na organização curricular onde os conteúdos vão aumentando numa visão de complexidade, por forma a acompanhar o desenvolvimento coerente e cognitivo das crianças ao longo da sua aprendizagem. Importa também destacar, que esta evolução de complexidade nos conteúdos, apenas se torna relevante quando as aprendizagens anteriores sejam consolidadas, ou seja, revelem ser aprendizagens significativas. De facto, esta tipologia de articulação é muito relevante no contexto de ensino, no entanto foca-se mais numa visão de disciplina ou área curricular “que requer a sequenciação intraciclos ou interciclos” (Duarte & Nogueira, 2022, p.10).

Por outro lado, Leite (2012) refere que a articulação que confere a interligação entre disciplinas ou áreas disciplinares tem em conta diferentes conceitos, nomeadamente a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Todos estes, vão ao encontro do que se entende por articulação horizontal, que é definida por uma articulação onde existe a ligação em sequência dos conteúdos, procedimentos e atitudes, independentemente da área disciplinar (Carvalho, 2010).

No que concerne à abordagem multidisciplinar, esta pode ser caracterizada pela pontual partilha de saberes entre disciplinas ou áreas disciplinares, porém existe a manutenção das barreiras que as separam (Leite, 2012). Segundo este mesmo autor, a interdisciplinaridade é traduzida na constante partilha e integração de conteúdos, métodos ou procedimentos de uma dada área disciplinar para outra, ou seja, “a interdisciplinaridade traduz-se na constante emergência de

novas disciplinas que não são mais do que a estabilização institucional e epistemológica de rotinas de cruzamento de disciplina” (Pombo, 2004, p.210). Por fim, segundo Leite (2012) a transdisciplinaridade corresponde ao expoente máximo da articulação entre áreas disciplinares, uma vez que apaga as “gavetas” de conteúdos ou saberes que compõe cada disciplina, tornando a “interpretação e compreensão das realidades na sua extensão e complexidade” (Leite, 2012, p.88) mais simples.

No entanto, tal como Pombo (2004) refere, estes são conceitos indefiníveis, uma vez que nenhuma das definições acima referida pode ser tomada como correta pois não é estanque. Ou seja, existe uma dificuldade clara em compreender e definir a articulação de saberes, no entanto, podemos afirmar que estes conceitos contribuem definitivamente para uma visão mais humanista e inclusiva de educação e vão ao encontro com o previsto no PASEO (2017) e no Decreto-Lei nº 54/2018 (2018).

Em suma, a articulação de saberes tem como pretensa articular as diferentes áreas de saber através de metodologias e estratégias definidas pelo professor, potencializando a autonomia dos alunos e promovendo o seu sucesso escolar. Desta forma, o que é definido pelas AE e pelo elencado no PASEO é mais facilmente atingível pelos alunos, onde o papel do professor é fundamental no processo educativo, quando este opta por praticar metodologias de trabalho mais colaborativas em que a partilha de saberes é essencial (Ferreira & Mangas, 2019).

Por último, tendo em conta a constante evolução do mundo, principalmente a nível tecnológico, é imprescindível destacar a importância que TIC desempenham na educação. De facto, as TIC são um ponto de rotura para uma mudança pedagógica, podendo ser adotadas como meio para a diversificação de estratégias, modos de comunicação e na forma como podemos aceder à informação, no entanto é importante centrar todo o processo de aprendizagem no aluno (Quadros-Flores & Ramos, 2017). Neste seguimento, a implementação destas ferramentas, requer um cuidado acrescido por parte dos professores, que devem tomar consciência do motivo da sua utilização, para não caírem no erro de serem direccionadas apenas com fins de manipulação (Prado, 2009). Ora, ressalva-se assim “a importância de a tecnologia ser incorporada à sala de aula, à escola, à vida e à sociedade, tendo em vista a construção de uma cidadania democrática, participativa e responsável” (Prado, 2009, p.5).

Neste sentido, é possível afirmar que a articulação de saberes na educação, torna-se um meio de englobar as diferentes vertentes do currículo, permitindo uma interligação entre áreas

disciplinares que favorecem e melhoram o processo de ensino e de aprendizagem, tornando o ensino mais contextualizado para o aluno, que os capacita para “responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas” (Martins *et al.*, 2017, p.7), através de um ensino de qualidade.

No que diz respeito à implementação desta prática pedagógica, por parte do mestrando, foram lecionadas seis sessões, nas quais a presença da componente curricular do português ganhou um maior destaque (Tabela 4). Porém, apesar do foco estar nesta área disciplinar, objetivou-se manter uma constante articulação com diversas áreas curriculares, nomeadamente a matemática, o estudo do meio, as TIC e as expressões. Além disso, importa destacar que todas as sessões foram planificadas para um tempo integral de 90 minutos e juntamente com o par pedagógico, no decorrer do trabalho colaborativo, pelo que, na seguinte secção do RE apenas aparecerá explanado a reflexão correspondente à intervenção do mestrando, que corresponde a metade da aula.

Tabela 4

Descrição geral das intervenções de Articulação de Saberes no 1.º CEB

Nº DA REGÊNCIA	DATA	TEMA DA AULA
1	29 de novembro de 2022	Compreensão de textos literários Análise de elementos paratextuais Distinção de seres vivos e seres não vivos
2 Supervisionada	30 de novembro de 2022	Leitura de palavras Divisão silábica Números ordinais
3	17 de janeiro de 2023	Recontar uma história oralmente Sólidos Geométricos Planificações de Sólidos Geométricos
4	17 de janeiro de 2023	Recontar uma história oralmente Sólidos Geométricos Planificações de Sólidos Geométricos
5	17 de janeiro de 2023	Leitura de frases Planificação e construção de uma maquete Expressão oral
6 Supervisionada	18 de janeiro de 2023	Recontar uma história oralmente Programação por blocos Itinerários

5.1.1. PRÁTICA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB REFLETIDA

No que concerne à articulação de saberes, ao longo da prática educativa no 1º CEB, o mestrando escolheu refletir a sua prática da aula do dia 30 de novembro de 2022, devidamente planificada pelo mesmo (Apêndice B). Neste sentido, importa referir que esta aula foi realizada no âmbito de uma supervisão, observada pela professora cooperante e supervisora institucional, com a duração total de 45 minutos, sendo que surge no seguimento da aula lecionada, pelo par pedagógico, nos primeiros 45 minutos de aula. Além disso, a presente aula surge também no seguimento de uma intervenção realizada no dia 29 de novembro de 2022, onde se iniciou os trabalhos relativos à análise e compreensão da obra “A que sabe a lua” de Michael Grejneic (Figura 6). Desta forma, esta mesma obra serviu como ferramenta para toda a aula, onde foi trabalhado a oralidade, compreensão, leitura de palavras isoladas e divisão silábica da área disciplinar do português. Assim sendo, como forma de articulação foram trabalhadas as temáticas dos números ordinais, no âmbito da matemática, a diversidade de seres vivos, do Estudo do Meio, e ainda o desenvolvimento do 1º e 3º grupo de Cidadania e Desenvolvimento.

Figura 6

Apresentação da obra estudada



Antes de apresentar e refletir sobre a intervenção, realizada pelo mestrando, importa contextualizar a aula dirigida pelo par pedagógico e de que forma ambas foram articuladas segundo o mesmo fio condutor. Posto isto, a regência lecionada pelo par pedagógico teve como objetivos: I) levar os alunos a relembrar a história, trabalhada na aula anterior, e perceber se as crianças tinham conseguido ver a lua na noite anterior; II) de seguida, foi entregue, pelo par pedagógico, um tabuleiro onde o objetivo era os alunos utilizarem o ser vivo construído por eles,

com plasticina na aula anterior, fazendo-o avançar à medida que concluíssem as tarefas propostas na aula; III) após a visualização da história em formato vídeo, os alunos teriam de organizar e colar, no seu caderno, a ordem pela qual os animais se iam colocando para chegar até à lua e escrever ao lado o número ordinal correspondente.

Após esta sequência de atividades, iniciou-se a aula correspondente ao mestrando. Num primeiro momento, foram apresentados no quadro branco, impressos em ponto grande e plastificados, os nomes de todos os animais presentes na história (Apêndice B1) de forma baralhada. Também no quadro branco já se encontravam coladas as figuras dos animais (Apêndice B2), também estes impressos em ponto grande e plastificados. Neste sentido, foi proposta a tarefa, onde os alunos deveriam ler a palavra pedida pelo professor estagiário, fazendo corresponder o nome à figura do animal. Esta tarefa foi realizada numa dinâmica de grande grupo, onde de forma espontânea as crianças foram participando. Neste sentido, à medida que os alunos iam decifrando os códigos escritos, através da leitura, os nomes eram colados, no quadro branco, à frente do animal correspondente e os alunos iam escrevendo, no seu caderno diário, os mesmos à frente das imagens coladas na última tarefa proposta pelo par pedagógico.

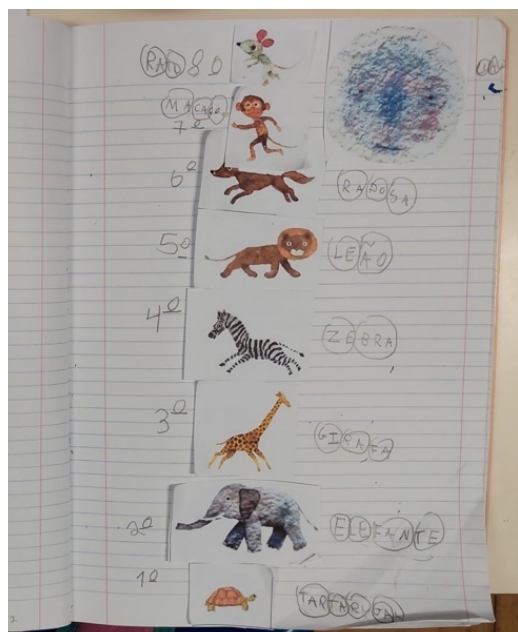
Ora, a presente tarefa foi bastante importante tendo em consideração a turma em questão, visto que esta era uma turma com capacidades bastante acima da média, pelo que o desafio da leitura revelou ser uma tarefa muito motivadora, onde todos os alunos queriam participar ativamente na aula. Por outro lado, importa confessar a surpresa do mestrando ao ver a facilidade com que os alunos decifravam os códigos escritos, pois esta turma encontrava-se numa fase inicial do 1º ano de escolaridade, ano onde se inicia a aprendizagem formal da leitura. No entanto, estes alunos, na sua generalidade demonstraram capacidades e conhecimentos muito diferentes do esperado. Sendo assim, esta tarefa constituiu um desafio muito importante para os alunos, até porque o sucesso da aprendizagem, nos níveis iniciais da leitura, encontra-se inteiramente ligado à frequência de hábitos e práticas de leitura (Alçada, 2021)

Após todos os alunos concluírem a tarefa anterior, foi-lhes pedido que nas palavras escritas no caderno, estes rodassem as diferentes sílabas que constituíam cada uma (Figura 7). Foi importante lembrar ainda, um método que auxiliasse os alunos nesta tarefa, método esse que já havia sido trabalhado pela professora titular em aulas transatas. Ora, dessa forma, foi referido às crianças que, caso tivessem dificuldades, poderiam bater palmas ao dizer as palavras em voz

alta, sem que perturbassem os demais colegas. Esta tarefa, revelou ser realmente fácil para estes alunos, uma vez que estes já tinham, até então, automatizado os processos de divisão silábica.

Figura 7

Exemplo de produção de um aluno



Posto isto, importa referir que neste momento da aula, todos os alunos haviam chegado ao final do tabuleiro (Figura 8), distribuído pelo par pedagógico, fazendo assim com que o ser vivo de cada um alcançasse a lua. Assim, os alunos demonstraram um entusiasmo particular uma vez que virão o esforço, que tinham tido até este momento, recompensado com a chegada à lua.

AL1: *Professor! Conseguimos, a minha flor chegou à lua também!*

PE: *Muito bem, agora já chegaram todos à lua certo!?*

AL2: *Sim professor, eu já estou na lua também!*

Figura 8

Tabuleiro de um aluno



Após este pequeno diálogo, foi apresentado um *genially* (Apêndice B3) com uma personagem, já conhecida pelos alunos, uma vez que havia sido utilizada em aulas transatas. No primeiro diapositivo, a personagem aparece, junto a uma nave espacial aterrada na lua, e comunica com o grupo, referindo que acabara de chegar à lua porque foi o vencedor de uma corrida de foguetões.

Avatar Telmo

Olá, amigos! Lembram-se de mim? Nem imaginam como vim aqui parar, vim a fazer uma corrida de foguetões e aqui era a meta, eu fui o primeiro!!

A partir deste momento, foi iniciada a articulação com os números ordinais, através da utilização da linguagem matemática na fala da personagem. Além disso, esta tarefa revelou ser importante, uma vez que foi a forma fazer uso dos conhecimentos prévios sobre estes conteúdos.

Neste seguimento, o avatar do Telmo, explica à turma que ele foi o primeiro de 10 amigos, que o participaram na corrida, a chegar à meta, mas que depois dele os restantes foram chegando segundo uma ordem.

PE: *Vocês sabem o que é uma ordem?*

AL1: *Uma ordem é a forma como nós estamos numa fila.*

PE: *A forma como vocês estão organizados numa fila, pode sim ter uma ordem, por exemplo quando vão almoçar estão em fila e quem está à frente dizem que está em que posição nessa fila?*

AL1: *Está em primeiro!*

PE: *Muito bem, então e se for uma corrida, aquele que chega na posição número dois, dizemos que chegou em que?*

AL2: Chegou em segundo?

PE: Isso mesmo! Se alguém chegar na posição número dois numa corrida, quer dizer que chegou em segundo lugar.

Seguidamente a este diálogo, onde os alunos poderão discutir sobre qual o significado de uma ordem, o avatar volta a ganhar destaque, neste novo diapositivo, o avatar refere que todos os números podem ser colocados segundo uma ordem, sendo estes chamados de números ordinais e ainda acaba por apresentar os primeiros 10 números ordinais, desde o primeiro até ao décimo. Neste momento, foi importante o mestrando clarificar que para um número ser considerado um ordinal, este devia ser escrito usando a notação "º" ou "º".

Posto isto, é apresentada a nova tarefa, através do *genially* os alunos conseguiam visualizar a ordem pela qual os foguetões dos 10 amigos foram chegando à lua, pelo que deviam utilizar os números ordinais para indicar a posição correspondente. Esta tarefa, foi realizada em grande grupo e os alunos deviam não apenas utilizar a notação correta através da escrita, mas também expressar através da comunicação matemática a posição de cada foguetão a indicar pelo professor estagiário. Esta tarefa, tinha como objetivo levar os alunos a mobilizar as aprendizagens e aplicar num contexto real, articulado com o contexto apresentado pela obra estudada, além disso era importante reforçar a utilização da comunicação matemática, desenvolvendo assim nos alunos as capacidades matemáticas descritas nas Aprendizagens Essenciais 2021.

Para concluir a presente aula, os alunos, agora que tinham conseguido também eles chegar à lua, foram questionados sobre qual seria o sabor que a lua tinha para eles e o porquê. Foi muito interessante perceber que os alunos referiram que o sabor que a lua tinha, para cada um deles, estava inteiramente ligado aos sabores e comidas que eles mais gostavam, dada a justificação referida pelas crianças. Deste momento final da aula surgiram muitos sorrisos, visto que as respostas foram as mais variadas possíveis indo desde rebuçados de morango até a lasanha.

De facto, devido à falta de tempo, anteriormente à última tarefa descrita, existia uma outra atividade que não foi realizada. Essa atividade consistia em os alunos receberem novamente os animais da obra, recortados em ponto pequeno, para assim colarem no seu caderno diário segundo uma ordem que à sua escolha, fazendo corresponder o ordinal a cada posição. No final desta atividade, era intuito do mestrando colocar os alunos a dialogar sobre quais os motivos que levaram os alunos a escolher a ordem, fazendo com as crianças argumentassem sobre as suas

escolhas. Infelizmente, esta atividade, como já foi referido, não foi possível de realizar na presente aula, então esta foi designada como trabalho de casa, para que numa aula posterior os alunos pudessem explicar o porquê das suas escolhas. Com esta atividade pretendia-se assim promover uma interação entre colegas, desenvolvendo capacidades de comunicação, competências reflexivas sociais, sem desrespeitar as opções tomadas pelos outros (Vygotsky, 1978; Damiani, 2008).

Como forma de realizar uma avaliação formativa da prestação dos alunos ao longo da aula, recorreu-se a uma grelha de avaliação (Apêndice B4), que teve por base a observação direta ao longo da intervenção e as reflexões evidenciadas no momento posterior à aula.

Após terminada a aula, seguiu-se uma fase de reflexão com o par pedagógico, o professor cooperante e a professora supervisora, que se baseou num primeiro rescaldo relativo à aula lecionada. Sendo esta uma das primeiras aulas lecionadas pelo mestrando, foi ressaltado que a aula correu de forma bastante positiva, destacando-se o grau de desafio colocado aos alunos em cada tarefa proposta. Dadas as características do grupo e sendo esta uma turma com capacidades acima da média, foi perceptível a necessidade de estimular os alunos através de tarefas que para o momento inicial do ano letivo, não corresponde ao expectável para um 1º ano. Desta forma, ao longo da reflexão pós ação, foi sublinhada a importância das tarefas de leitura para estes alunos, pois eles demonstraram um interesse e motivação especial por esta tarefa, conseguindo realizar as leituras das palavras todas, mesmo não conhecendo todos os grafemas que as constituíam. Contudo, foi referido que quando os alunos realizaram a divisão silábica, esta poderia ter ganho mais valor se neste momento os alunos tivessem de indicar o número de sílabas que compunham cada palavra, neste sentido estaríamos a realizar uma articulação entre a contagem, abstração matemática e a divisão silábica.

Por outro lado, importa salientar a forma como foi realizada a articulação de saberes na presente aula que, após a reflexão realizada, foi possível concluir que a mesma foi guiada de forma aos alunos não perceberem se estavam a trabalhar dentro da área disciplinar do português, da matemática ou até da cidadania, chegando até a questionar o professor o porquê de estarmos a tratar números quando estávamos a tratar conceitos relacionados com uma obra. Neste sentido, podemos afirmar que o objetivo da articulação foi alcançado, na presente aula, tal como se pretendia e pretende segundo o PASEO.

Por fim, em última instância, importa referir que esta foi uma aula bastante trabalhosa para os alunos, que os levou a pensar e mobilizar conhecimentos prévios, por forma a colocar os mesmos em prática na construção de novas aprendizagens. Além disso, os momentos de partilha e diálogo, fomentaram o desenvolvimento da capacidade de comunicação matemática e oralidade, o que revelou ser uma motivação para o envolvimento dos alunos ao longo de toda a aula.

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO

Tal como já foi referido anteriormente, a constante evolução da sociedade representa uma necessidade de adaptação progressiva, por parte do ensino. Neste sentido, o ensino das Ciências apresenta-se, cada vez mais, essencial, pois o mundo espera que os alunos do século XXI sejam mais letrados cientificamente, adquirindo a capacidade de compreender os fenómenos que os rodeiam diariamente. Tal como referem as Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais (ME, 2018), o ensino das ciências, no ensino básico, tem como principal finalidade, promover a curiosidade e o interesse dos alunos pela ciência, levando-os a compreender “que a ciência está presente no nosso dia a dia e que são necessários cada vez mais conhecimentos científicos e tecnológicos” (ME, 2018, p.1).

Por outro lado, as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio (2018) possuem um currículo mais vasto, incluindo diferentes áreas do saber. Algo muito visível neste documento, é a pretensão de que as aprendizagens a atingir pelos alunos, se baseiem em situações diversas que podem incluir o contacto com o meio envolvente, a realização de atividades práticas e estudos junto da comunidade escolar e familiar. Ou seja, os saberes na área de Estudo do Meio são organizados de forma articulada e estruturada sendo estes provenientes de situações reais do quotidiano da criança. Este tipo de ensino, tal como Lopes *et al.* (2009) indica, contribui para aprendizagens significativas, pois “quando colocamos os alunos a trabalhar em ambientes de aprendizagem próximos do mundo real, com tarefas autênticas e relevantes, estamos a criar condições que lhes permitem estabelecer mais facilmente a ligação entre os conceitos e os fenómenos reais” (p.1).

Neste sentido, em concordância com o referido anteriormente, podemos referir que é necessário trabalhar com as crianças, desde cedo, as ciências, pois estas podem melhorar a forma como se inserem no mundo atual e no seu futuro. Além disso, o trabalho das ciências, possibilita o

desenvolvimento do raciocínio das crianças e demonstram ser úteis ao longo do percurso de vida das mesmas (UNESCO, 1994, citado por Santana-Filho *et al.* 2011).

Ainda nesta perspetiva, Martins (2011) acrescenta que o ensino das ciências pode ajudar na compreensão de conteúdos de outras áreas, além daquelas que os alunos contactam na escola, já que na ânsia de conhecer o mundo que os rodeia procuram e exprimem ideias relativas ao meio envolvente.

Posto isto, é importante realçar que contactar com a ciência permite, não apenas o desenvolvimento das capacidades já mencionadas, mas também a linguagem, o raciocínio e o pensamento crítico. De facto, o espírito crítico aparece ao longo dos documentos normativos do ensino em Portugal como uma capacidade particularmente valorizada. Posto isto, todas as capacidades já elencadas revelam-se necessárias, não apenas na compreensão de saberes na área das ciências, mas também no modo como revemos e interagimos com a vida (Guimarães & Cavadas, 2009).

Tomada de partida estas ideias, torna-se importante rever e refletir sobre o modo de intervenção no contexto de ensino na área das Ciências Naturais e de Estudo do Meio, tanto no 1º CEB como no 2º CEB. Por conseguinte, por forma a perspetivar uma visão mais ampla do ensino das ciências, é necessário ter em conta algumas abordagens, que permitem estabelecer ligações e atingir os diferentes objetivos do ensino das ciências na atualidade.

Numa primeira instância, destaca-se uma abordagem metodológica que privilegia interligações entre a ciência, tecnologia e a sociedade (CTS), denominada abordagem CTS. Esta abordagem tem como principal foco tratar problemas reais e contextualizados com a atualidade, ultrapassando a barreira teórica, ou seja, a abordagem CTS procura acrescentar valor aos conteúdos trabalhados, através do levantamento de “questões criadas na sociedade pela repercussão da tecnologia ou pelas implicações sociais do conhecimento científico e tecnológico” (Martins, 2002, p.30).

Este tipo de abordagem CTS, promove então o envolvimento dos alunos em diálogos ou debates relacionados com contextos reais do seu quotidiano, recorrendo a uma questão ou problema inicial, incitando a sua resolução. Posto isto, tal como Cachapuz *et al.* (2002) refere, através da abordagem CTS é possível colocar as crianças imersivas numa aprendizagem mais reflexiva e crítica sobre evidências científicas e tecnológicas, com uma visão sobre a sociedade e o meio envolvente. Além disso, em acrescento, torna-se relevante referir que o ênfase dado no quotidiano e nas experiências das crianças, propicia um ensino de ciências mais dinâmico e

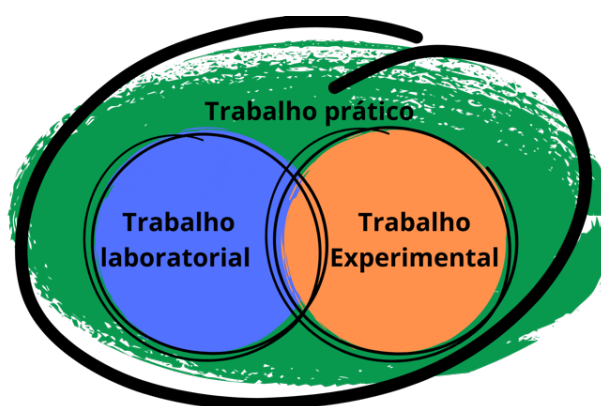
contextualizado (Pires & Fernandes, 2018), promovendo assim um ensino de qualidade de perspectiva construtivista (Abreu, 2013). Porém, para que tal aconteça, o professor tem um papel preponderante, pois este deve auxiliar os alunos na exploração dos conteúdos a trabalhar, não expondo os mesmos, mas sim levando à reflexão e construção de aprendizagens significativas.

Ainda neste cenário, é efetivamente importante ressaltar que no âmbito desta abordagem, surge um novo movimento, a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, tipicamente denominada de abordagem CTSA. No que concerne à abordagem CTSA, esta revela a necessidade da articulação entre o ambiente e as demais áreas do ensino das ciências. No entanto, tal como refere Luz *et al.* (2019) e Martins (2020), a utilização da sigla CTSA não se revê como obrigatória, uma vez que dentro do que se considera como abordagem CTS, o ambiente já se encontra englobado. Porém, para Solbes & Vilches (2004, citado por Martins 2020), o acrescentar do “A”, à abordagem CTS, apenas vem chamar mais à atenção para um problema atual, relacionado com os problemas de cariz climático e socioambiental.

Um outro conceito muito importante, aliado ao ensino atual das ciências, é o do trabalho prático que segundo Martins *et al.* (2007), pode ser mobilizado “em todas as situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, que pode ou não ser de tipo laboratorial” (p.36). Ora, nesta perspetiva, numa situação em que os alunos estão de forma autónoma a realizar uma simples pesquisa de informação no manual ou até no dispositivo móvel, pode ser englobado nesta metodologia de trabalho. Ou seja, o trabalho prático compreende todas as tarefas, em que os alunos participam de forma ativa no processo de ensino e de aprendizagem. Posto isto, sendo este mais amplo, segundo Dourado (2001), abrange também os designados trabalho experimental e trabalho laboratorial, tal como representa o seguinte esquema (Figura 9).

Figura 9

Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental (Adaptado de Martins et al. 2007, p.37)



Posto isto, o trabalho prático pode assumir uma vertente de trabalho experimental quando existe a manipulação de variáveis, das quais se destaca o controlo de variáveis independentes, medição de variáveis dependentes ou outras variáveis que revelem significado para o estudo pretendido (Martins *et al*, 2007). Por outro lado, o trabalho designado como laboratorial ocorre quando as tarefas “decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local” (Martins *et al*, 2007, p.36). Não obstante, estas duas tipologias de trabalho, podem ser realizadas em conjunto, onde o trabalho prático pode ser experimental e laboratorial. Nestes casos, ocorrem investigações, onde os alunos através da manipulação de variáveis e de material laboratorial, dão resposta a uma dada questão ou problema inicial (idem.).

Dadas estas razões, são possíveis de verificar todas as vantagens que estes métodos de trabalho podem acarretar no ensino das ciências, principalmente porque através destes os alunos podem desenvolver competências importantes, como por exemplo a compreensão dos processos de investigações científicas e dos conceitos evocados pelas mesmas (Woodley, 2009). Esta mesma autora, indica também que o trabalho prático permite, aos alunos, desenvolver a autonomia ao longo do processo de aprendizagem, pelo que demonstra ser uma ferramenta valiosa no ensino das ciências.

Por último, importa falar, ainda que de forma breve, sobre a metodologia de educação STEAM. Esta metodologia de ensino, surge na tentativa de inovar o ensino das ciências, combatendo o ensino tradicional e expositivo, no qual o aluno não passa de um mero recetor passivo de informação, evidenciando dificuldade na compreensão dos conteúdos trabalhados. Neste sentido, segundo Pugliese (2017), a educação com base na metodologia STEAM, tem como objetivo, não só potenciar a criatividade e o espírito crítico dos alunos, mas também a sua capacidade para resolver diversos problemas. Com esta finalidade, podemos afirmar que assim os alunos estão mais perto de estar preparados para enfrentar os desafios da sua atualidade e do futuro (White, 2014).

Desta forma, podemos concluir que apesar dos documentos normativos regerem que a escola é para todos, e que esta deve oferecer uma oferta educativa de qualidade, cabe ao professor na sua prática refletir para agir, pois só assim estaremos mais perto de atingir estes objetivos. No que diz respeito ao processo de ensino e de aprendizagem das ciências, Zanon e Freitas (2007) defendem que o professor deve:

lançar ou fazer emergir do grupo uma questão-problema; motivar e observar continuamente as reações dos alunos, dando orientações quando necessário; salientar aspectos que não tenham sido observados pelo grupo e que sejam importantes para o encaminhamento do problema; produzir, juntamente com os alunos, um texto coletivo que seja fruto de negociação da comunidade de sala de aula sobre os conceitos estudado (p.94)

pois, só assim está a contribuir para um ensino de qualidade na área das ciências.

Ora, tal como já foi referido, para que os alunos consigam construir aprendizagens significativas é necessário, por parte dos professores, assumir uma posição de constante reflexão dentro do que é a prática docente. Posto isto, importa destacar que a postura assumida pelo mestrando ao longo de toda a PES, enquadrou-se nestes pressupostos nos momentos de construção, planificação, intervenção e pós intervenção. Neste sentido, o mestrando realizou no 1º CEB três intervenções, de 45 minutos cada, tal como explana a seguinte tabela (Tabela 5).

Tabela 5

Descrição geral das intervenções de Estudo do Meio no 1.º CEB

Nº DA REGÊNCIA	DATA	TEMA DA AULA
1	23 de novembro de 2022	Árvore genealógica Símbolos Nacionais
2 Supervisionada	7 de janeiro de 2022	Distinção de ser vivo de ser não vivo As plantas
3	24 de janeiro de 2023	Itinerários

Já no 2º CEB, o mestrando teve oportunidade de realizar um total de seis intervenções, de 50 minutos cada, tal como se pode verificar na tabela abaixo (Tabela 6).

Tabela 6*Descrição geral das intervenções de Ciências Naturais no 2.º CEB*

Nº DA REGÊNCIA	DATA	TEMA DA AULA
1	13 de março de 2023	Sistema Cardiovascular do ser humano
2 Supervisionada	17 de abril de 2023	O processo de fotossíntese Seiva bruta e seiva elaborada
3	15 de março de 2023	Processo de transpiração das plantas Relação da fotossíntese com a respiração celular das plantas
4 Supervisionada	22 de maio de 2023	Início da atividade experimental da sequência didática de investigação Programação por blocos dos <i>micro:bit</i> Processo de transpiração das plantas
5	25 de maio de 2023	Continuação da atividade experimental da sequência didática de investigação Construção dos ambientes controlados com recurso do <i>micro:bit</i> Processo de transpiração das plantas
6	1 de junho de 2023	Fim da atividade experimental da sequência didática de investigação Recolha e análise dos dados recolhidos Processo de transpiração das plantas

5.2.1. PRÁTICA DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB REFLETIDA

No dia 7 de janeiro de 2023, o professor estagiário realizou a sua segunda intervenção no âmbito da área disciplinar do Estudo do Meio, sendo que esta integrou a única intervenção desta área no processo de supervisão, sendo supervisionada pela professora cooperante e o professor supervisor institucional. Para tal, tal como todas, o mestrando preparou a sua intervenção tendo por base os conhecimentos prévios das crianças, em cooperação com o par pedagógico, na qual resultou a planificação disponível em apêndice C. Por outro lado, vale destacar que esta surge no seguimento de outras aulas, lecionadas pelo mestrando e o par pedagógico, onde foram abordados conteúdos sobre a distinção de ser vivo e ser não vivo, bem como as suas

características. Posto isto, a presente aula teve como finalidade consolidar estes conteúdos e introduzir as noções relativas à vida das plantas.

Efetivamente, a escolha deste tema, partiu de uma discussão entre o professor estagiário e o seu par pedagógico, onde ambos decidiram abordar os conteúdos das plantas, pois foi sentido que alguns dos alunos não tinham ficado com a perceção de que estes seres seriam seres vivos, dadas as suas características. Além disso, houve por parte de ambos, a motivação para realizar uma aula com uma componente de trabalho prático, fugindo à habitual atividade do crescimento do feijão, pelo que, em conversas com a professora cooperante, foi decidido que para esta atividade seriam usadas sementes de cravo. Ainda neste âmbito, foi sentida a necessidade de os alunos explorarem e visualizarem outras sementes como o feijão, a batata, a semente de abóbora, entre outras, levando assim a uma compreensão mais ampla e profunda dos conceitos abordados.

Posto isto, o mestrando foi o primeiro a intervir, seguindo-se o par pedagógico. Desta forma, foi compreendido que ambas as aulas deveriam seguir o mesmo fio condutor, estando estas interligadas. Neste sentido, o mestrando iniciou a aula pedindo a algum dos alunos para explicar a diferença entre um ser vivo e um ser não vivo, conceitos abordados anteriormente, tal como já foi referido. Este pequeno momento inicial, foi fundamental para o progresso de toda a aula e a compreensão de todo grupo, pois alguns alunos haviam faltado na aula onde estes foram introduzidos. De facto, esta turma era bastante participativa e todos queriam participa, pelo que esta resultou num diálogo interessante entre os alunos e o professor estagiário, que serviu também para as crianças descontraírem um pouco e iniciarem o momento de concentração.

PE: *Antes de começarmos a aula, visto que alguns meninos faltaram na última aula, quem quer explicar o que falamos sobre as diferenças entre os seres vivos e os seres não vivos?*

AL1: *Então, um ser vivo é como nós que tem vida!*

AL2: *O ser não vivo é uma rocha não tem vida.*

PE: *Muito bem, mas o que distingue um ser vivo de um ser não vivo? Quais são as características que vemos nos seres vivos que não vemos nos seres não vivos?*

AL3: *O ser vivo respira, também tem vida, ou seja, nasce e depois morre, mas os seres vivos não, eles nunca morrem.*

PE: *Ora aqui está, isso mesmo, tal como o vosso colega disse os seres vivos têm vida! Isto é nascem, crescem, reproduzem-se e depois acabam por morrer! Ao contrário dos seres não vivos, como as rochas que não nascem, nem morrem e muito menos se reproduzem.*

Posto isto, como forma de motivação dos alunos e efetiva consolidação da compreensão destes conteúdos, foi projetado um jogo através da plataforma *wordwall*. Este jogo consistia nos alunos responderem, numa curta fração de tempo, se a imagem que aparecia, no jogo, era um ser vivo ou um ser não vivo, indicando a sua resposta em voz alta. Ora, para dar a oportunidade de todos participarem, a dinâmica do jogo consistiu a que, um a um, os alunos foram respondendo consoante a imagem que aparecia. Por isso, dada esta dinâmica, foi necessário realizar o jogo mais que uma vez que o tempo do mesmo revelou ser curto para os alunos responderem de forma rápida e sem algumas interrupções.

Ora, para realizar a articulação entre os conhecimentos prévios e os conteúdos a trabalhar, após a conclusão do jogo, foi iniciado um diálogo com os alunos sobre as partes do corpo humano (membros inferiores e superiores, peito e cabeça). Importa reforçar que estes conteúdos já tinham sido abordados e trabalhados com os alunos, pela professora cooperante. Neste sentido, após relembrar este tema, questionou-se os alunos sobre as plantas.

PE: *Então, nós já vimos que nós, ser humano, somos ser vivos certo? E vimos que as plantas são também seres vivos. Será então que as plantas têm partes diferentes que a constituem tal como nós?*

AL1: *Não professor, as plantas não têm braços como nós, mas têm outras partes como as folhas e o tronco.*

PE: *Ora, é isso mesmo, as plantas têm folhas, tronco ou caule, no caso de plantas mais pequenas por exemplo, então podemos dizer que essas diferentes partes constituem uma planta!*

Neste sentido, por forma a introduzir as diferentes partes que constituem uma planta, procedeu-se à projeção de um jogo através da aplicação *genially* (Apêndice C2). Esta atividade, tinha como objetivo, levar os alunos a desvendar através de adivinhas quais eram então as diversas partes de uma planta. Neste sentido, toda a tarefa tinha surge numa forma de investigação, onde os alunos através das pistas que lhes eram fornecidas tinham de indicar qual é a parte da planta correspondente.

Para a realização desta tarefa, seguiu-se uma dinâmica de resolução em grande grupo (Figura 10), onde o professor estagiário lia as adivinhas e os alunos, quando soubessem a resposta correta, colocando o dedo no ar, poderiam responder.

Figura 10

Realização da atividade em grande grupo



Assim que todos os constituintes fossem descobertos, a investigação acabaria e realizou-se um momento de síntese. Nesta fase da apresentação, o professor estagiário questionou os alunos sobre as diferentes partes das plantas com auxílio de uma imagem, de uma árvore, projetada. Neste momento, os alunos indicaram todas as partes com exatidão, o que revelou terem adquirido os conhecimentos trabalhados anteriormente, através do jogo realizado. Destaca-se assim, que atividades com base no jogo podem ser ferramentas importantes na potencialização das aprendizagens, neste caso através de desafios lúdicos, pois os alunos acabam por desenvolver habilidades e competências diversas além de construírem conhecimentos (Victal *et al.*, 2015).

Desta forma, para que os alunos realizassem, o importante, registo, foi distribuído um recurso com uma árvore e uma legenda (Apêndice C3). O objetivo deste registo, era que as crianças através da legende, devidamente numerada, colocassem os números no respetivo local que indicasse a parte da planta correspondente. Refere-se então que esta atividade foi realizada numa dinâmica de grande grupo, até porque os alunos já tinham mais do que adquirido os conhecimentos, pelo que além de registo serviu como forma de consolidação dos mesmos.

Finalizada esta tarefa, foi iniciado novamente um diálogo com os alunos onde lhes foi questionado se todas as plantas seriam tão grandes quanto uma árvore, ou se eles pensavam que aquela árvore sempre foi daquele tamanho. O objetivo desta questão era os alunos lembrarem o que havia sido abordado sobre as fases de vida de um ser vivo. Prontamente, estes referirão que não, pois as plantas também crescem com o passar do tempo, se tiverem água, sol e terra. À medida que este momento de discussão de ideias, entre os alunos e o professor estagiário, ocorria, ia sendo preparado um vídeo para projeção, que ilustrava a germinação de um girassol. Ora, assim

que foi oportuno iniciar a projeção do vídeo (Apêndice C4), os alunos ficaram logo atentos ao mesmo, no entanto, antes pediu-se que, ao longo da visualização, eles tomassem atenção a certos pontos chave sendo estes: I) Se a planta iria crescer e de onde nasceu; II) Se cresceu, em qual direção ela fez esse movimento; III) Que parte da planta nasceu primeiro, o caule, as folhas ou a flor.

Desta forma, por forma a garantir a análise por todos os alunos, este vídeo foi projetado, uma primeira vez sem interrupções e, uma segunda vez onde foram realizadas interrupções em momentos importantes para a reflexão dos conteúdos e visualizar as mesmas, afim da compreensão e construção dos conhecimentos necessários.

Para concluir a presente aula, e como forma de consolidar as fases da vida de uma planta, recorreu-se ao manual de Estudo do Meio dos alunos, pedindo que estes atentassem a página 82 e relacionassem o que haviam acabado de visualizar, com as quatro fases de vida de um ser vivo. Neste sentido, esta tarefa serviu como reflexão sobre os conteúdos visualizados por forma a clarificar as dúvidas que foram surgindo.

AL1: *Professor, mas as plantas também respiram como nós? E morrem?*

PE: *Sim, as plantas também respiram, embora diferente de nós seres humanos, elas fazem outras coisas que as permitem sobreviver, crescer e até e reproduzir. Em relação a morrer como nós, sim as plantas, também têm o seu ciclo de vida, ou seja, podem morrer, como por exemplo se deixarem de não ter água certo?*

Posto isto, a fim de concluir a intervenção do mestrando e permitir que o par pedagógico desse início à sua, foi pedido que os alunos realizassem a última tarefa planificada, como trabalho de casa, uma vez que o tempo de aula destinado ao professor estagiário estava perto do fim. Nesta tarefa, foi explicado às crianças que eles deviam desenhar as quatro fases de vida de uma planta, relembrando quais eram (nascer, crescer, reproduzir e morrer), realizando assim o seu próprio registo e sintetizando os conceitos abordados nesta fase da aula, através do recurso distribuído (Apêndice C5). Além disso, esta tarefa teve por base os gostos das crianças da turma, uma vez que estes tinham um gosto especial pelas artes visuais, incluindo o desenhar e pintar.

À semelhança da aula descrita anteriormente, recorreu-se a uma grelha de avaliação (Apêndice C6) que foi preenchida com base na observação direta e reflexão posterior à intervenção.

A presente aula, terminou, portante com a impossibilidade de ser realizada por completo, em relação ao plano de ação planificado. Efetivamente, após a intervenção, foi possível clarificar que

esta intervenção estava pensada tendo em conta uma participação ativa dos alunos, onde estes deveriam mobilizar os seus conhecimentos prévios e construir novos, expressando os mesmos através do diálogo, com o intuito de clarificar possíveis dúvidas. Outro ponto importa a referir foi o horário a que a aula decorreu, uma vez que esta teve início às 14:00h e este era um tempo letivo no qual os alunos demonstravam alguma dificuldade na concentração, o que levava a quererem falar. Neste sentido, por forma a aproveitar estas características, os momentos de diálogo e discussão demonstraram-se importantes levando os alunos a acompanharem toda a aula sem grandes distrações.

Conclui-se assim, que esta intervenção, teve no final das contas um balanço bastante positivo pois foi possível denotar, através da observação direta, que os alunos aprenderam e tiveram a capacidade de refletir sobre os conhecimentos prévios, construindo novas aprendizagens, alcançando os objetivos delineados para a aula e permitiu aos alunos compreenderem melhor os processos que foram, de seguida, trabalhados com o par pedagógico, através da atividade prática que a mesma realizou.

5.2.2. PRÁTICA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB REFLETIDA

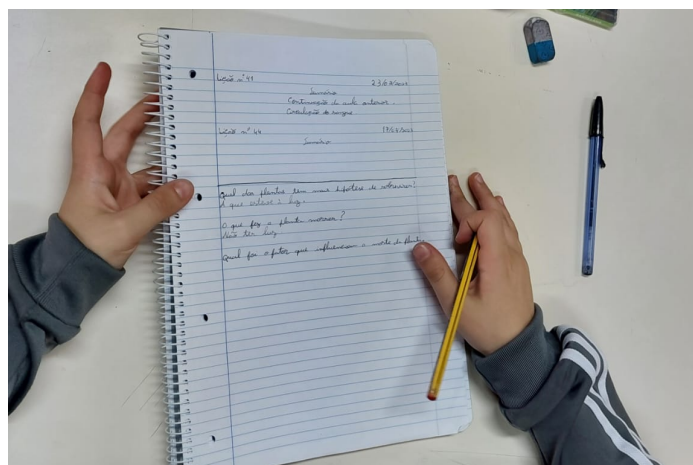
No dia 17 de abril de 2023, ocorreu a implementação, na turma de 6º ano de escolaridade, de uma aula, lecionada pelo mestrando, guiada pela planificação (Apêndice D) elaborada com a devida antecedência e em concordância com a professora cooperante. Esta intervenção, enquadrou também o ciclo de supervisão da PES, sendo a 1ª de duas regências supervisionada na área disciplinar de Ciências Naturais, pela professora cooperante e o professor supervisor institucional. Com uma duração de 50 minutos, esta aula teve como temática as plantas, iniciando o estudo do processo de fotossíntese. Por conseguinte, estes conteúdos pressupõem um conjunto de conhecimentos prévios, sobre as plantas, os seus constituintes entre outros abordados até este ano de escolaridade.

Após ser aberta a lição correspondente, deu-se início à aula propriamente dita. Por forma a motivar os alunos, foi apresentado um vídeo (Apêndice D1) construído pelo professor estagiário, sobre uma atividade experimental, realizada pelo mestrando com a devida antecedência. Neste vídeo pediu-se aos alunos que tivessem atenção a alguns pontos chave (Figura 11), com a finalidade de prover o vídeo com significado para a aprendizagem. Neste sentido, os pontos chave

pedidos foram: I) “Qual das plantas tem mais hipótese de sobreviver?” II) “O que fez a planta morrer?” III) “Qual foi o fator que influenciou a morte da planta?” IV) “Porque será que a planta que não estava exposta ao sol não morreu de imediato?”.

Figura 11

Registo dos pontos a visualizar de um aluno



Ainda, posteriormente à visualização do vídeo, foi explicado para toda a turma que o vídeo iria ilustrar uma atividade experimental onde duas plantas, da mesma espécie e com as mesmas condições de água, foram colocadas, uma num local onde recebia luz natural quase todo o dia e outra, num local onde não havia luz natural em nenhum momento.

Findadas todas as explicações, apresentou-se o vídeo (Figura 12), que devido à música fez surgir logo algum burburinho na sala de aula. Desta forma, o vídeo apresentou uma compilação de vídeos e fotografias das duas plantas, nas condições já referidas, em paralelo, sendo possível visualizar o desenvolvimento de ambas, em simultâneo, ao longo dos seis dias que a atividade durou. Dada a necessidade de os alunos atentarem a todos os pontos chave, o vídeo foi apresentado duas vezes.

Figura 12

Alunos a visualizar o vídeo



Após a segunda visualização do vídeo, foram apresentadas as plantas utilizadas da atividade experimental (Figura 13) e questionou-se os alunos sobre qual pensavam ser a planta 1 (da direita no vídeo) e a planta 2 (da esquerda no vídeo). De facto, esta apresentação revelou ser muito importante pois levou os alunos a rever o que haviam visualizado no vídeo na sala de aula.

Figura 13

Apresentação das plantas à turma



Iniciou-se então um diálogo, com o objetivo de dar resposta aos pontos chave referidos anteriormente e refletir sobre o que o vídeo apresentou. De facto, sendo esta uma das primeiras aulas com a turma, e tendo em conta as características da mesma, este momento revelou-se desafiante para o professor estagiário pois os alunos demonstravam ter um conhecimento muito supérfluo sobre os conceitos abordados, algo que não seria de esperar, e não era de toda intenção do mestrando fornecer as respostas ao longo da tarefa. Neste sentido, foram sendo colocadas questões à turma e foi-se respondendo a algumas inquietações demonstradas através

da visualização do vídeo. Efetivamente, a planta que esteve exposta à luz, não respondeu da melhor forma às condições que esta, mas, por outro lado, também a planta que estava num local escuro estava num estado murcho, algo que foi possível rever principalmente através da visualização das plantas em sala de aula, o que destaca uma vez mais as vantagens desta utilização.

Posto isto, através do diálogo construído foi possível concluir que o que levou a uma das plantas murchar, foi a falta de luz solar, revelando a necessidade deste fator abiótico na sobrevivência da planta. Este conhecimento revela-se essencial atingir para a presente aula, uma vez que seria o ponto de partida para abordar os conceitos relacionados com a fotossíntese, visto que, na sua generalidade, as plantas apenas realizam este processo vital na presença de luz. Outro objetivo deste diálogo, era concluir que outros fatores poderiam influenciar a vida de uma planta, pelo que este objetivo foi também ele alcançado, pois os alunos acabaram por referir os fatores abióticos da água, da temperatura, e até do vento.

Neste sentido, e como era intenção introduzir os conceitos sobre o processo de fotossíntese, foi apresentada de seguida uma animação, no formato de vídeo (Apêndice D2), que havia sido construída pelo mestrando através do *PowerPoint* e mais tarde convertida em vídeo. No sentido de orientar, uma vez mais a visualização, distribui-se desta vez um guião de observação (Apêndice D3), no qual os alunos deveriam tentar responder às questões que constavam no mesmo. Importa salientar, dada a presença de uma aluna portadora de paralisia cerebral, foi necessário adaptar este recurso onde as questões estavam num formato de escolha múltipla (Apêndice D4). Acrescenta-se ainda que para a realização desta tarefa, a professora cooperante auxiliou a aluna, lendo as perguntas e alíneas para que esta conseguisse, através do computador, indicar com os olhos a opção que acreditava responder corretamente à questão.

Ora, uma vez mais, existiu necessidade de mostrar o vídeo duas vezes, pois esta animação acabou por criar algumas dúvidas sobre o que estava a ser retratado. Aqui foi possível reparar, que embora estes conceitos já tivessem sido levemente abordados ao longo da escolaridade, os alunos não faziam praticamente ideia do que se estava a falar, não conseguindo realizar uma ponte entre a animação e o processo de fotossíntese. Esta dificuldade, foi sentida através do diálogo que se seguiu onde o mestrando havia preparado algumas questões orientadoras, com a finalidade dos alunos refletirem sobre o vídeo. Neste sentido, foi apresentada uma terceira vez a animação (Figura 14), no entanto, desta vez, o professor estagiário realizou paragens no vídeo

destacando partes importantes do processo representado, tais como: os intervenientes do processo (luz solar, água e sais minerais, dióxido de carbono); os locais onde ocorre o processo de fotossíntese e a absorção dos compostos químicos (folhas, mais concretamente nos cloroplastos e raízes); e, por fim, os produtos resultantes da fotossíntese (alimento no estado de glicose e oxigénio libertado para a atmosfera).

Figura 14

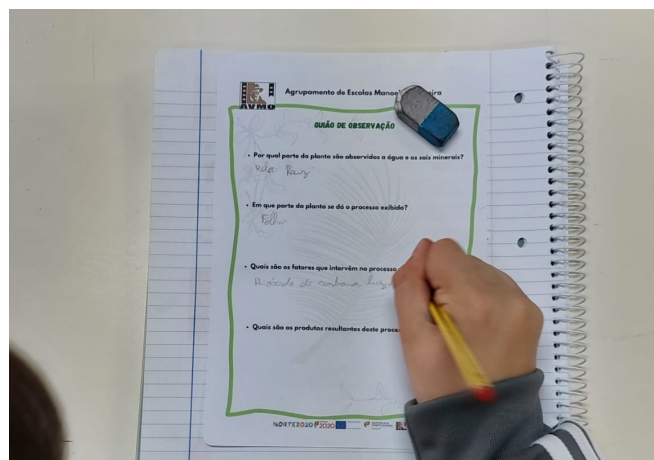
3ª apresentação do vídeo



Após a terceira visualização, foi então possível responder a todas as questões do guião (Figura 15) e clarificado o que era o processo de fotossíntese e a sua importância para a sobrevivência da planta. Foi então referido que este era o processo pelo qual, a planta, na presença de luz, conseguia através da absorção pela raiz de água e sais minerais, dióxido de carbono através das folhas e a captação de luz realizada pela estrutura celular dos cloroplastos, dar origem ao seu alimento utilizado para o desenvolvimento da planta e de oxigénio libertado para a atmosfera. Neste sentido foi também destacada a importância das plantas, e deste processo, para a sobrevivência do ser humano através da renovação de oxigénio da atmosfera.

Figura 15

Exemplo de produção de um aluno



Efetivamente, esta explicitação foi mais demorada do que o esperado, dada a falta de conhecimentos prévios dos alunos. Desta forma, o mestrando viu-se forçado a alongar este momento, recorrendo também à utilização do quadro branco (Figura 16), algo que não consta na planificação inicial. Demonstra-se assim a necessidade de adaptação dos professores, consoante as necessidades dos alunos, contribuindo assim para a sua aprendizagem. Assim, foi referido o significado da palavra fotossíntese, dividindo esta em foto (luz) e síntese (processo), além da clarificação da equação que representa o processo completo Água e sais minerais + Dióxido de carbono – dão origem, na presença de luz, a – Oxigénio e Alimento (glicose).

Figura 16

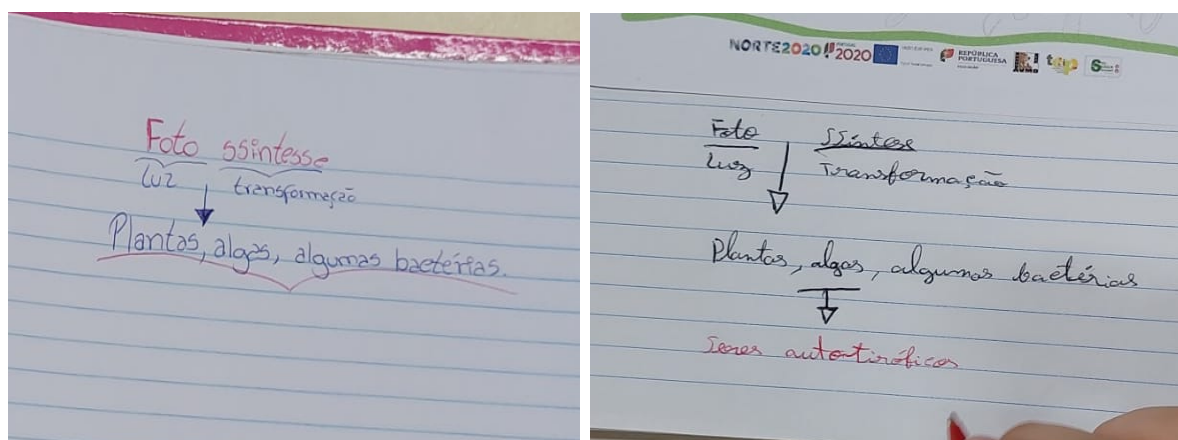
Esquema realizado no quadro branco do significado da palavra fotossíntese



A partir daqui os alunos conseguiram compreender o que consiste, de forma sucinta o que era o processo de fotossíntese e a sua importância para a sobrevivência da planta e do ser humano e ainda quais (Figura 17).

Figura 17

Exemplos de registo dos alunos



Realmente, dadas as alterações necessárias para a compreensão destes conceitos, o tempo de aula estava a esgotar-se não sendo possível concluir a planificação preparada. O que se pretendia, nesta fase seguinte dos alunos, era que estes se organizassem em grupos e desenvolvessem um trabalho como um poema ou uma música para uma posterior apresentação, que retratasse os conceitos evocados ao longo da aula sobre a fotossíntese. Na impossibilidade de se ter realizado esta tarefa, a aula foi concluída com o registo no caderno diário do que foi escrito nos cadernos para de seguida ser dada a oportunidade dos alunos colocarem e verem solucionadas as dúvidas que surgiram.

Posto isto, com base na observação direta do mestrando e nas reflexões que surgiram do momento pós aula, foi possível preencher a grelha de avaliação (Apêndice D5) da presente aula como forma de realizar uma avaliação formativa dos alunos.

No momento de reflexão, posterior à aula, o par pedagógico, a professora cooperante e o professor supervisor, destacaram os pontos mais importantes evidenciados pela prestação do mestrando ao longo da aula. Numa perspetiva positiva, ressalva-se a utilização dos dois vídeos, que segundo todos os intervenientes, estavam muito interessantes e bem construídos a nível científico, sendo possível através da análise e reflexão dos mesmos tirar ilações e conclusões sobre os conteúdos que se pretendia trabalhar. Foi também destacada a importância de trazer para ao contexto de sala de aula, as plantas da atividade experimental, uma vez que os alunos conseguiram rever com mais clareza os resultados da atividade experimental e assim retirar as conclusões necessárias à construção das aprendizagens.

Embora, a aula não tenha tido um momento forte de sistematização dos conteúdos, dada a falta de tempo, acreditou-se que os alunos aprenderam o que se pretendia, tendo alcançado todos objetivos propostos para a aula. Ainda assim, evidenciou-se a necessidade de prosseguir com a revisão deste tema, por forma a consolidar as aprendizagens dos alunos, até porque, estes são conteúdos difíceis para os alunos dada a sua complexidade e abstratividade.

Em suma, apesar da ocorrência de imprevistos e da necessidade de adaptar a aula às necessidades dos alunos, o mestrando considera que esta foi uma aula bem-sucedida, na medida em que os objetivos de aprendizagem foram atingidos e os materiais construídos, pelo professor estagiário, e utilizados mostraram-se pertinentes à reflexão dos conteúdos abordados, além de ter suscitado o interesse das crianças, que se mantiveram participativas ao longo de toda a aula.

5.3. MATEMÁTICA

Para uma melhor compreensão do que é a matemática, podemos rever que esta, pode ser caracterizada por ser uma “designação genérica das ciências de método essencialmente dedutivo que têm como objeto de estudo os números, figuras geométricas e outras entidades abstrata” (Infopédia, 2023, para. 1). De facto, esta descrição apresenta a matemática como uma ciência de amplo espectro de domínios de estudo.

Posto isto, visto que esta ciência é incorporada pelo currículo como uma área disciplinar que acompanha as crianças desde a Educação Pré-Escolar até, pelo menos, ao 9º ano de escolaridade, podemos referir que compõe uma área muito importante para o futuro de um indivíduo, chegando até a ser apresentada como património cultural da humanidade (Abrantes *et al.*, 1999).

No entanto, dada, talvez, ao desconhecimento da sua preponderância no quotidiano de todos, Mascarenhas (2011) refere que a sociedade acabou por desenvolver uma atitude de repulsa para com a matemática. Aliás, Caraça (1989, p.14), refere ainda que “A Matemática é geralmente considerada como uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, um gabinete fechado, onde não entram os ruídos do mundo exterior.”.

Ainda assim, segundo o mesmo autor, é inequívoca a partilha de “fundamentais” da matemática com qualquer outra vertente das Ciências e o dia a dia de cada um nós.

Ora, tomado como base estas ideias, podemos inferir que é através da matemática que existe a possibilidade de solucionar os mais diversos problemas em diferentes áreas, tais como a engenharia, a economia, a física, a saúde, entre outras, permitindo à sociedade dar respostas às necessidades humanas e compreender os fenómenos do mundo que nos rodeia (Mascarenhas 2011). Neste sentido, no ensino da matemática, torna-se fundamental promover o envolvimento, por parte dos alunos, em tarefas que os levem a desenvolver capacidades como a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação matemática (Boavida *et al*, 2008).

Posto isto, o documento das Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2021 (AEM 2021), vem rever o anterior de 2018, e definir três grandes objetivos do ensino da matemática, sendo estes: I) “Matemática para todos”, onde se defende que nenhum aluno pode ser excluído de participar na aprendizagem da matemática, promovendo assim a equidade; II) “A Matemática é única, mas não é a única”, uma vez que é necessário consciencializar todos os profissionais de ensino que a aprendizagem da matemática deve ser articulada com as demais áreas disciplinares e contextualizada, com a finalidade de serem atingidas todas as áreas de competência destacadas no PASEO; III) “Matemática para o século XXI”, já que é necessário envolver os alunos numa aprendizagem que os capacite para se tornarem cidadão ativos, responsáveis, participativos e informados sobre e na sociedade atual.

Com estes objetivos, o documento das AEM 2021, vem realçar a necessidade de desenvolver, não só as aprendizagens sobre os conteúdos do currículo da matemática, mas também trabalhar com as crianças as capacidades transversais, que decorrem do PASEO e, “que ofereça contexto ao desenvolvimento integral dos alunos” (ME, 2021, p.5). Esta valorização, é possível ser revista, pois estas aparecem, agora, como objetivos de aprendizagem enquadrados num tema individualizado em todos os anos de escolaridade. Além disso, com vista em atingir o objetivo três, referido anteriormente, as aprendizagens essenciais vêm acrescentar o pensamento computacional como uma capacidade fundamental a trabalhar em sala de aula, uma vez que “estas práticas são imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas” (ME, 2021, p.5).

De facto, as AEM 2021, vêm auxiliar os professores de matemática ao longo da sua prática profissional, até porque estas, além de todas as alterações já referidas, foi acrescentado uma secção que oferece exemplos de ações estratégicas a implementar em sala de aula, onde constam diversos recursos, como recursos digitais, estratégias de ensino e materiais

manipuláveis, que “devem ser utilizados sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações matemáticas” (ME, 2021, p.6).

A propósito dos materiais manipuláveis, Mascarenhas *et al.* (2014) refere que estes devem ser utilizados no contexto de aprendizagem sempre que se justifique, sejam eles estruturados ou não, onde Fernandes (2017), acrescenta que além disso deve existir sempre uma intenção pedagógica. Realmente os materiais manipuláveis promovem abordagens que se centram nos alunos e numa aprendizagem mais cooperativa, pois a exploração destes, fomenta a compreensão das atividades propostas, o que pode contribuir para aprendizagens mais significativas, à base de uma metodologia mais ativa (Mascarenhas *et al.* 2017).

Efetivamente, os materiais manipuláveis auxiliam na introdução de conteúdos da matemática, facilitando a transição do concreto para o abstrato. Além disso, refere-se que estes materiais permitem estabelecer e incentivar os alunos, despertando o seu interesse para a aprendizagem através da manipulação.

Outro recurso que vem tendo cada vez mais destaque no ensino, não só da matemática, mas de um modo geral, é a utilização de recursos tecnológicos, incluindo *softwares* como o *Excel* e jogos com intencionalidade pedagógica e didática. Destacando o jogo, mais pela vertente motivacional, de facto este pode ser uma ferramenta muito útil no desenvolvimento da capacidade da comunicação matemática, pois, enquanto jogam, as crianças podem dialogar e trocar impressões com os colegas ou o professor, partilhando assim conceitos e significados (Reis, 2013). Neste sentido, o jogo ou a exploração de *softwares*, mostra-se um importante instrumento didático para melhorar a aprendizagem dos alunos e como já foi referido, estes se desenvolverem de forma integral, à luz do PASEO, através de métodos lúdicos. Até porque, a verdadeira educação para Reis (2013), passa pela criação de estímulos que motivem a exploração, observação e aplicação dos conceitos aprendidos.

Na realidade, tal como Grealls (2000, citado por Botas & Moreira, 2013) refere tudo pode ser considerado como recurso educativa, apenas depende a forma como é utilizado e aplicado. Ou seja, cabe ao professor promover uma seleção destes recursos, sempre de forma reflexiva, com base nas necessidades dos seus alunos, pois o que resulta para um certo grupo pode não resultar para outro.

Tendo por base estes pressupostos e remontando ao ano de 2000, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), apresentou aqueles que devem ser os seis princípios para um ensino de qualidade da matemática, sendo estes: I) Equidade: na educação da matemática é necessário existir equidade, onde todos os alunos devem ter o apoio necessário ao seu sucesso; II) Currículo: o currículo da matemática deve ser algo coerente, centrado nos conteúdos da matemática e devidamente articulado ao longo de toda a escolaridade; III) Ensino: a aprendizagem da matemática deve partir daquilo que os alunos já sabem para aquilo que devem aprender; IV) Aprendizagem: os alunos devem ser envolvidos de forma ativa na sua aprendizagem, com a finalidade de adquirirem aprendizagens significativas; V) Avaliação: a avaliação deve ser uma ferramenta de apoio à aprendizagem, fornecendo informações úteis tanto ao professor como aos alunos; VI) Tecnologia: a utilização da tecnologia mostra-se fundamental no ensino e na aprendizagem da matemática, influenciando diretamente as aprendizagens dos alunos (NCTM, 2000).

Neste seguimento, Fernandes (2006) afirma que todos estes princípios, de forma articulada, fomentam um ensino da matemática, cujo objetivo é a formação de cidadãos críticos e reflexivos. No entanto, a intencionalidade pedagógica, com base no quotidiano e gostos da criança, deve ser preservada, por forma a criar interesse e motivação no processo de aprendizagem, pelo que é desnecessário o avanço excessivo dos conteúdos (Fernandes, 2017).

Posto isto, importa destacar que a escolha das tarefas a propor às crianças, devem ser movidas pelos objetivos centrados na aprendizagem das mesmas. Além disso, esta escolha deve ter sempre como mote levar o aluno a partilhar o seu trabalho com o grupo, bem como ouvir e discutir as ideias dos colegas, sendo que o professor deve promover um tempo para esta partilha e discussão (Canavarro, 2011). De acordo com estes aspetos, Menezes *et al.* (2013) apresenta aquelas que devem constituir as fases de exploração de uma tarefa matemática e que permitem ao professor solucionar possíveis dificuldades previstas ou não (Tabela 7).

Tabela 7

Fases de exploração de uma tarefa matemática (Adaptado de Menezes et al. 2013, p. 5797-5798)

Fases de exploração de uma tarefa matemática	Descrição da fase
I. Lançamento e introdução da tarefa proposta	Nesta fase o professor deve apresentar a tarefa, normalmente é um problema ou investigação, por forma a desafiar os alunos, precavendo sempre a compreensão dos mesmos segundo a tarefa apresentada
II. Exploração e realização da tarefa	Os alunos iniciam a resolução da tarefa, sendo essencial o acompanhamento do professor neste processo, sem colocar em causa a exigência da tarefa. Ademais, o professor deve auxiliar os alunos na preparação da apresentação do processo, organizando todas as intervenções por ordem de pertinência com a discussão do grupo
III. Discussão da tarefa	Neste momento o professor assume o papel de mediador da discussão, gerindo as intervenções que advêm das apresentações e estabelecendo interligações entre as ideias apresentadas, discutindo diferentes resoluções à tarefa proposta
IV. Sistematização das aprendizagens matemáticas	É nesta fase que os objetivos definidos pelo professor devem ser atingidos. Os alunos, com a ajuda do professor, devem ser capazes de mobilizar os conhecimentos aprendidos, por forma a articular as novas aprendizagens com os seus conhecimentos prévios, promovendo assim a comunicação, resolução de problemas e raciocínio matemático. Neste sentido, fomenta-se um pensamento mais crítico e transversal.

Por fim, importa destacar como foi baseado o planeamento de uma aula de matemática. Segundo Fernandes (2013), esta planificação deve conter quatro fases, sendo estas: I) Conceção- o professor deve ter por base uma visão amplas sobre o contexto e a turma, pois assim será capaz

de planejar uma sequência didática coerente e com intencionalidade pedagógica, adequada às crianças; II) Desenvolvimento– esta fase é composta por diversos momentos, em primeiro lugar a motivação e problematização que corresponde ao momento inicial da aula e deve despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem, sempre com base nos seus conhecimentos prévios; de seguida, são lançadas as tarefas, onde o professor deve acompanhar os alunos na resolução, sempre com vista no desenvolvimento da autonomia destes; por último, o professor deve selecionar de forma pertinente e coerente as resoluções e diferentes estratégias, realizadas pelas crianças com a finalidade de serem apresentadas ao grupo; III) Sistematização – esta é a fase onde se realiza a partilha dos trabalhos realizados pelos alunos, permitindo sempre a troca de ideias em grande grupo, nesta fase o professor tem o papel de manter este momento o mais seguro possível, por forma a motivar o aluno; IV) Avaliação – esta serve como forma de consolidação, onde o professor recorre aos instrumentos de avaliação mais adequados à situação.

Para concluir, importa ressaltar a necessidade de fomentar ao longo da formação de professores de matemática, estas ideias, onde a educação deve ser baseada numa metodologia ativa de mobilização e construção de aprendizagens por parte dos alunos. Para isso, o professor deve possuir no seu “leque” de ferramentas as mais diversificadas metodologias e estratégias para se conseguir adaptar a sua ação profissional às necessidades dos seus alunos e ao contexto no qual está inserido.

Neste sentido, ao longo de toda a PES o mestrando procurou realizar aulas que estivessem em concordância com o que aqui foi elencado, onde se destaca principalmente o ensino com recurso a diversos materiais manipuláveis e, ou, tecnológicos, sempre com base no quotidiano e interesse das crianças. Posto isto, no 1º CEB o mestrando realizou um total de cinco intervenções, cujas breves descrições aparecem apresentadas na seguinte tabela (Tabela 8).

Tabela 8*Descrição geral das intervenções de Matemática no 1.º CEB*

Nº DA REGÊNCIA	DATA	TEMA DA AULA
1	8 de novembro de 2022	O valor do número natural Efetuar contagens de 1 em 1, 2 em 2 e 5 em 5 Realizar somas através da manipulação do colar de contas
2 Supervisionada	16 de janeiro de 2023	Noções de unidade, dezena e centena
3	23 de janeiro de 2023	Noções de unidade, dezena e centena
4	25 de janeiro de 2023	Estratégias da resolução de problemas sobre diversos temas abordados anteriormente
5	25 de janeiro de 2023	Estratégias da resolução de problemas sobre diversos temas abordados anteriormente

No que concerne ao 2º CEB o mestrando realizou nove intervenções que aparecem elencadas na tabela seguinte (Tabela 9).

Tabela 9*Descrição geral das intervenções de Matemática no 2.º CEB*

Nº DA REGÊNCIA	DATA	TEMA DA AULA
1	28 de março de 2023	Percentagens
2	20 de abril de 2023	Multiplicação e divisão com decimais e percentagens
3	20 de abril de 2023	Resolução de uma ficha de tarefas e jogos através do computador: Multiplicação e divisão com decimais e percentagens
4	27 de abril de 2023	Regularidades em sequências
5	27 de abril de 2023	Regularidades em sequências
6	2 de maio de 2023	Consolidação através da resolução de tarefas: Regularidades em sequências
7 Supervisionada	11 de maio de 2023	Características dos poliedros Características dos prismas
8 Supervisionada	1 de junho de 2023	Organização e tratamento de dados Gráficos de barras
9	13 de junho de 2023	Organização e tratamento de dados Gráficos Circulares

5.3.1. PRÁTICA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB REFLETIDA

No que diz respeito ao 1º CEB, no dia 16 de janeiro de 2023, decorreu a implementação de uma regência planificada e lecionada pelo mestrando (Apêndice E). Esta regência, à semelhança de outras já descritas e refletidas, enquadrou o ciclo de supervisão observada pela professora

cooperante e pela professora supervisora institucional, tendo uma duração de 45 minutos, surgindo na continuidade da aula lecionada, anteriormente, pelo par pedagógico. Neste sentido, a presente aula apresentou como temática o jogo do banqueiro, por forma a consolidar e mobilizar os conceitos sobre as noções de unidade, dezena e centena. Importa assim, num primeiro momento que esta aula teve como base o jogo como ferramenta didática, e foi possível rever a motivação dos alunos até porque, tal como refere Machado *et al.* (2020) o jogo aproveita “a predisposição das crianças e jovens (...) com o prepósito de as cativas e envolver no processo de aprendizagem” (p.51).

Neste seguimento, importa referir que a presente intervenção foi, toda ela, pensada em cooperação com a professora cooperante e a professora supervisora, além da cooperação inerente e necessária com o par pedagógico, pelo que todas as escolhas feitas tiveram o abalo de todos os intervenientes. Isto, vale de destaque, pois ao longo desta aula além das noções de unidade, dezena e centena serem as principais aprendizagens que se pretendia que os alunos alcançassem, por forma a contextualizar melhor o jogo, foram mobilizados os conhecimentos prévios dos alunos relativos ao dinheiro, que atualmente se encontra, nas AEM 2021, no 2º ano de escolaridade como um tema a abordar. No entanto, dadas as capacidades da turma do 1º ano em questão e que este tema não era um objetivo claro a trabalhar, evidenciou-se interesse de ser integrado na aula e consecutivamente na aula.

Numa primeira instância, deve-se destacar que, para a presente regência, o mestrando decidiu realizar o jogo numa dinâmica de grupo. Grupos esses, que foram construídos pelo professor estagiário anteriormente, com a finalidade de promover a cooperação entre os alunos e destes desenvolverem competências de respeito e solidariedade entre pares (Damiani, 2008). Além destes aspetos, pretendia-se a criação da ZDP (Zona de Diferenciação Pedagógica), de forma aos alunos que revelavam mais competências se assumissem como um apoio às crianças com mais dificuldades (Pereira & Sanches, 2013).

Ora, para iniciar a presente intervenção, foi projetado um *PowerPoint* interativo (Apêndice E2), com a imagem de um banco. Estes slides, que podem ser revistos na planificação, condiziam com aqueles que o par pedagógico havia usado anteriormente na sua intervenção, sendo este motivo de articulação entre ambas as aulas. Sendo assim, este momento da aula, revelou-se como um “pontapé inicial” e motivacional para a restante aula. Ao longo dos primeiros diapositivos, o recurso criou um pequeno diálogo, através de um avatar, com os alunos onde perguntou se estes

queriam fazer um jogo denominado “jogo do banqueiro”, ao qual todo o grupo respondeu efusivamente que sim.

No que diz respeito ao desenvolvimento da intervenção, esta iniciou-se com a apresentação das regras do jogo, este dividido em duas fases distintas, e esclarecimento de dúvidas que foram surgindo. Neste sentido, as regras necessárias à realização da primeira fase do jogo foram projetadas e explicadas oralmente pelo mestrando, através de um slide do *PowerPoint* utilizado até então. Antes de passar à explicitação das regras do jogo e à descrição de algumas dúvidas que surgiram, é relevante explicar o material necessário para esta atividade. Efetivamente, o material necessário centrava-se apenas em três dados, numerados de 1 a 6, e peças do material manipulável conhecido como MAB (Material Multibásico). Relativamente ao material, não surgiu qualquer dúvida, uma vez que este já havia sido utilizado anteriormente para trabalhar a noção de unidade e dezena com a turma, na aula lecionada pelo par pedagógico.

Passou-se então à explicação das regras, descritas também na planificação. De forma sucinta, o MAB era o material de troca, ou seja, ao lançarem as quatro vezes os três dados, os alunos pediam ao banqueiro, o valor obtido pela soma dos três dos dados, em unidades (representadas pelos cubinhos do MAB), sendo que o objetivo era ter o maior número possível. Além disso, sempre que um aluno obtivesse um total de 10 unidades, estes deveriam pedir ao banqueiro para trocar estes 10 por uma dezena (representada por uma barra do MAB). O mesmo deveria acontecer caso algum aluno chegasse às 10 dezenas, neste caso deveria trocar com o banqueiro as suas 10 barras por uma centena (representada pela placa do MAB).

Após a explicação das regras do jogo, foi distribuído por cada aluno um guião de registo (Figura 18). No caso dos jogadores, o guião (Apêndice E2) era dividido em duas partes, sendo entregue apenas a primeira. Neste caso, os jogadores no seu guião tinham de registar, no final do jogo: 1) o número de cubinhos, barras e placas respetivamente; 2) quanto dinheiro tinham angariado, ou seja, qual era o número total de unidades que tinham conseguido; 3) o número de unidades que tinham conseguido angariar; 4) o número de dezenas que tinham angariado; 5) o número de centenas que tinham angariado; 6) realizar um registo em formato de esquema das peças que tinham conseguido ao longo do jogo. Com esta atividade, pretendia-se levar os alunos a refletir sobre o que significa uma unidade, compreendendo que as unidades equivaliam ao número total que tinham conseguido com os lançamentos, uma dezena que era representado pelo número de barras que cada um teria conseguido angariar através da troca de 10 unidades e, por fim, o número

de centenas que cada criança conseguia obter trocando 10 dezenas por uma centena, isto é, uma placa. Por outro lado, os banqueiros tinham de realizar um registo distinto (Apêndice E3), este elemento do grupo tinha a tarefa de registar cada troca que feita com os jogadores, bem como registar o número total de cubinhos, barras e placas do grupo, dinheiro equivalente às peças, unidades, dezenas e centenas.

Figura 18

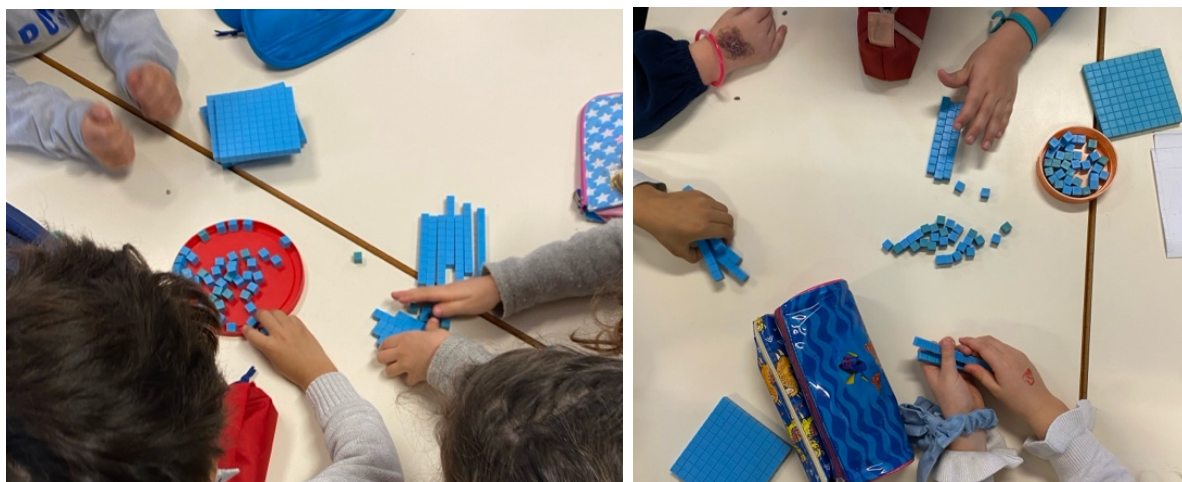
Explicação do preenchimento do guião dos jogadores



De facto, as regras demonstraram ser um pouco complexas para a compreensão dos alunos, pelo que foi necessário perder um pouco de tempo no esclarecimento das dúvidas que foram surgindo. No entanto, as dúvidas na sua maioria prendiam-se com a dinâmica da realização do jogo (Figura 19), ou seja, como é que os alunos iam escolher o banqueiro, quem é que lançava os dados primeiro ou de seguida. Além disso, claramente que os momentos de registo demonstraram momentos mais complicados (Figura 20), sendo necessário exemplificar no quadro o que era pretendido dos alunos em cada passo do seu guião.

Figura 19

Manipulação do material ao longo do desenvolvimento do jogo



Ao longo do desenvolvimento do jogo, o mestrando ia-se deslocando pelos vários grupos criados, auxiliando as crianças nos momentos de registo e organização e realização do jogo. Foi nesta dinâmica que surgiram muitos diálogos interessantes e reflexões sobre os conteúdos abordados. Um diálogo interessante de destacar, foi um diálogo entre um dos alunos e a professora supervisora, ao qual o mestrando presenciou e acabou por retirar todas as dúvidas sobre as capacidades acima da média destes alunos.

***AL1:** (lança os três dados e sem grande tempo de esperar), saiu-me 13! Banqueiro quero 13 unidades!*

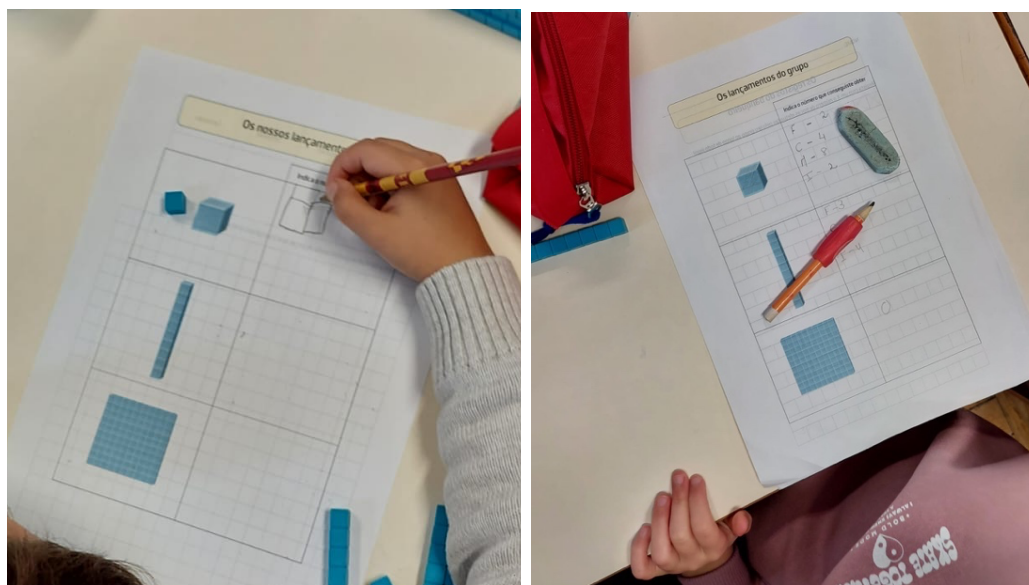
***PS:** Como é que sabes que te saiu 13?*

***AL1:** Então saiu cinco mais cinco, que dá 10, mais três dá 13!*

Este diálogo, deixou não só o professor estagiário surpreendido, dada a velocidade com que o aluno realizou o cálculo e o pedido ao banqueiro apropriando-se do vocabulário correto, mas principalmente a professora supervisora, pois estamos a falar de alunos do 1º ano de escolaridade, numa fase inicial da aprendizagem, pelo que através deste diálogo é perceptível o nível de desenvolvimento que este aluno, e a grande maioria da turma, já tinha.

Figura 20

Exemplo de registo dos alunos



Concluída a primeira fase do jogo, devido ao tempo, foi impossível iniciar a segunda fase do mesmo. A segunda fase consistia nos alunos, de forma cooperativa, juntarem todas as peças e realizarem as trocas necessárias, para assim compreender quantos cubinhos, barras e placas o grupo havia obtido. Esta segunda fase tinha como intenção levar os alunos a alcançar a centena, visto que na primeira fase seria impossível dado o número de lançamentos efetuados. Além disso, também nessa segunda fase os alunos deveriam realizar o registo, igual ao primeiro, mas agora com os valores de todo o grupo. Neste sentido, apesar de o tempo ter-se demonstrado insuficiente, esta tarefa, acabou por integrar a seguinte intervenção do mestrando, realizando uma nova planificação.

Porém, antes de passar para a segunda fase, era também objetivo levar os alunos a refletir e explicar os resultados que tinham obtido através do jogo. Este momento, revelou também ele ser um pouco escasso dada a falta de tempo. Porém, houve tempo para escutar alguns alunos, o que foi extramente prazeroso, uma vez que foi perceptível ver os objetivos da compreensão da unidade e dezena, principalmente, alcançados, bem como a apropriação do correto vocabulário, revelando que através deste jogo foram desenvolvidas capacidades como a comunicação matemática.

PE: Então, quantos cubinhos, barras e placas conseguiste?

AL1: Eu consegui oito cubinhos, quatro barras e zero placas.

PE: Muito bem, então isso quer dizer que conseguiste quanto dinheiro?

AL1: 48 euros professor!

PE: E as unidades, dezenas e centenas?

AL1: Então eu consegui, 48 unidades, quatro dezenas e zero centenas.

Como método de avaliação formativa foi utilizada a técnica de observação direta que resultou no preenchimento de uma grelha de avaliação (Apêndice E4).

Posteriormente à implementação desta aula, procedeu-se a um momento de reflexão, juntamente com o par pedagógico, a professora cooperante e a professora supervisora, por forma a refletir sobre as potencialidades e fragilidades apresentadas na aula. Posto isto, de forma positiva, destacou-se o fio condutor que foi mantido ao longo das duas aulas e interligação que foi feita entre a aula do par pedagógico e de seguida do mestrando.

Posto isto, em modo de reflexão, numa primeira instância, destaca-se uso do material MAB que revelou ser uma ferramenta interessante, levando os alunos a concretizar os conhecimentos abstratos, através da manipulação do real. No que diz respeito, ao uso do tema do dinheiro, apenas como contextualização, este revelou ser algo que simples nesta situação visto que os alunos compreenderam o objetivo e conseguiram utilizar a comunicação correta, destacando assim a necessidade de um ensino em espiral tal como defende o PASEO e as AEM 2021.

De facto, o tempo revelou ser curto, algo que não se transformou em algo problemático, pois o fim da presente planificação foi possível de retomar numa intervenção posterior, o que levou à consolidação destes conteúdos e também à introdução da noção de centena.

Contudo, há que ressaltar, apesar das fragilidades sentidas, que a turma se sentiu motivada ao longo de toda aula, estando sempre empenhada na realização de todas as tarefas da referida da aula, tendo gostado muito do jogo e referido que gostariam de o voltar a realizar. Por conseguinte, e após se refletir um pouco nos objetivos da aula pode concluir-se que os alunos conseguiram atingi-los. Efetivamente, toda a turma conseguiu compreender as noções de unidade e dezena, demonstrando também o desenvolvimento de capacidades como a comunicação matemática.

Tal como o PASEO e as AEM 2021 referem, é de extrema importância a aprendizagem da matemática, não apenas em contextos matemáticos, mas também recorrendo a contextos não matemáticos. Por outro lado, o PASEO, acrescenta ainda a necessidade da convivência das crianças com modos diferente de experimentação e contacto com a arte, tentativa essa que o mestrando procurou ao longo da aula. Neste sentido, a presente intervenção foi uma tentativa de

aproveitar o lúdico para realizar uma aproximação da matemática ao quotidiano da criança. Visto que, segundo Fernandes (2006) muitas das coisas que nos rodeiam, parecem ter uma ligação, por mais ínfima que seja, com a matemática e o conhecimento matemático.

5.3.2. PRÁTICA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB REFLETIDA

No dia 1 de junho de 2023, foi implementada uma intervenção, previamente planificada pelo mestrando (Apêndice F), com a intenção de ser lecionada na turma do 5º ano de escolaridade. Com uma duração total de 50 minutos, esta aula precedeu uma regência do par pedagógico, sendo que integrou o ciclo de supervisão, sendo observada pela professora cooperante e pela professora supervisora institucional. A aula teve como temática a análise e construção de gráficos de barras segundo tabelas de frequência absoluta e, numa fase posterior, analisar gráficos de barras com a finalidade de construir as tabelas de frequência absoluta correspondentes. Naturalmente, a introdução destes conteúdos, pressupõe a mobilização de conhecimentos prévios relacionados com o atual tema de “DADOS”, presente nas AEM 2021, mais concretamente a compreensão dos valores das frequências absolutas relativo a um dado estudo e a interpretação das tabelas.

Neste sentido, numa fase prévia à aula, através da orientação tutorial com a professora supervisora, delineou-se que o mestrando deveria criar um total de seis desafios, onde três destinavam-se à construção gráficos de barras, através das tabelas apresentadas, e os restantes realizar-se-ia o processo inverso, ou seja, construir as tabelas de frequência absoluta, com base nos gráficos apresentados. Importa destacar que, ainda numa fase prévia à aula, os alunos foram questionados sobre qual o tema do seu dia a dia lhes agradava mais para realizar um estudo, tendo estes votado e escolhido o tema de séries ou filmes. Desta forma, em cooperação com o par pedagógico, construiu-se um questionário (Apêndice F1) com algumas perguntas, que deram origem a variáveis qualitativas e quantitativas discretas, recolhendo assim os dados das respostas dos alunos. Assim, os alunos trabalharam analisando e refletindo sobre os próprios dados. Neste seguimento, para promover uma maior fluidez da aula, após a resposta aos questionários, o mestrando encarregou-se de organizar os dados provenientes do mesmo organizando os mesmos consoante o que pretendia do desafio em questão.

Passando à aula propriamente dita, de realçar o desafio que esta constituiu para o mestrando, uma vez que esta intervenção foi realizada na sala de informática, pois além da construção de gráficos de barras à mão, pretendeu-se promover o contacto dos alunos com *softwares* que nos

auxiliam a realizar esta tarefa, mais concretamente o *Excel*. Desta forma, além da aprendizagem dos conteúdos, pretendia-se desenvolver capacidades tecnológicas, dotando os alunos de competências essenciais ao século XXI, tal como defende o PASEO e as Aprendizagens Essenciais. Destaca-se assim a articulação realizada entre a matemática e as TIC apresentada pela presente aula.

AL1: Vamos ter uma aula de TIC professor? Não sabia que o professor dava estas aulas também

PE: Não, nós vamos ter uma aula de matemática, mas vamos também trabalhar com as TIC, um pouquinho de tudo!

AL1: Fixe, eu gosto muito das aulas de TIC também.

Este pequeno diálogo ilustra a surpresa dos alunos ao entrarem na sala de TIC, quando iriam ter uma aula de matemática, demonstrando a sua motivação e interesse nesta disciplina.

Posto isto, a aula deu início, já com os alunos dispostos a trabalhar e fornecidos de um computador, à exceção da aluna de nacionalidade russa que se sentou com uma colega a fim de ter um auxílio ao longo da aula. Refere-se assim, que minutos antes, o mestrando iniciou todos os computadores, abrindo o programa com o qual se iria trabalhar, por forma a agilizar o começo da aula. Assim, com os alunos já preparados, iniciou-se a aula conversando com os alunos sobre o questionário que haviam respondido e sobre o programa com o qual íamos trabalhar na presente aula.

PE: Alguém se lembra dos questionários que responderam na aula passada?

AL1: Qual professor? Aquele das séries e filmes?

PE: Esse mesmo! Ora, nós hoje na aula vamos analisar os dados desses questionários, assim vamos perceber quais são os gostos predominantes aqui na turma sobre as várias questões! Mas para isso, vamos construir várias formas para analisar esses dados, uma delas é através de um programa no computador.

AL2: Ah!! Então é por isso que estamos nesta sala!

PE: Claro que sim, o programa que vamos usar é o Excel, alguém conhece ou já trabalhou com ele?

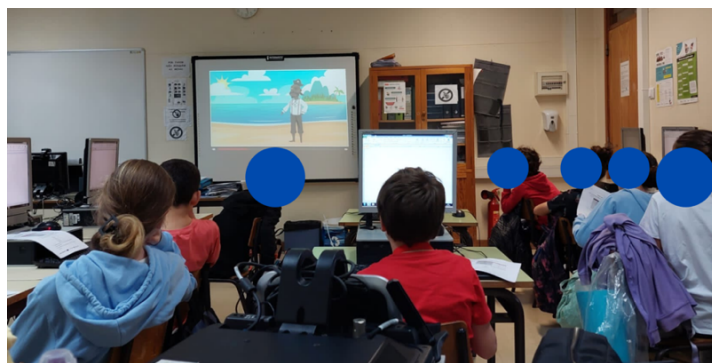
Neste momento, foi perceptível que os alunos já conheciam o programa, porém nunca tinham trabalhado com o mesmo. A única coisa que referiram foi terem visto os pais a trabalhar com o mesmo, em casa, mas pensavam que era muito confuso.

De seguida, por forma a motivar os alunos, iniciou-se a apresentação de um *PowerPoint* interativo (Apêndice F2), com o design da plataforma de *streaming Netflix*. Este recurso, tinha como objetivo, colocar os alunos motivados ao longo de toda a aula, não apenas através da dinâmica lúdica, mas também por estar dotado de animações (Figura 21) construídas pelo mestrando que

contextualizam cada tarefa, lançando a mesma em forma de desafio para os alunos. Efetivamente, as animações foram uma fonte de motivação constante, onde os alunos sempre que a personagem aparecia se focavam a escutar o que esta falava para conseguir resolver o desafio proposto.

Figura 21

Apresentação da animação do pirata

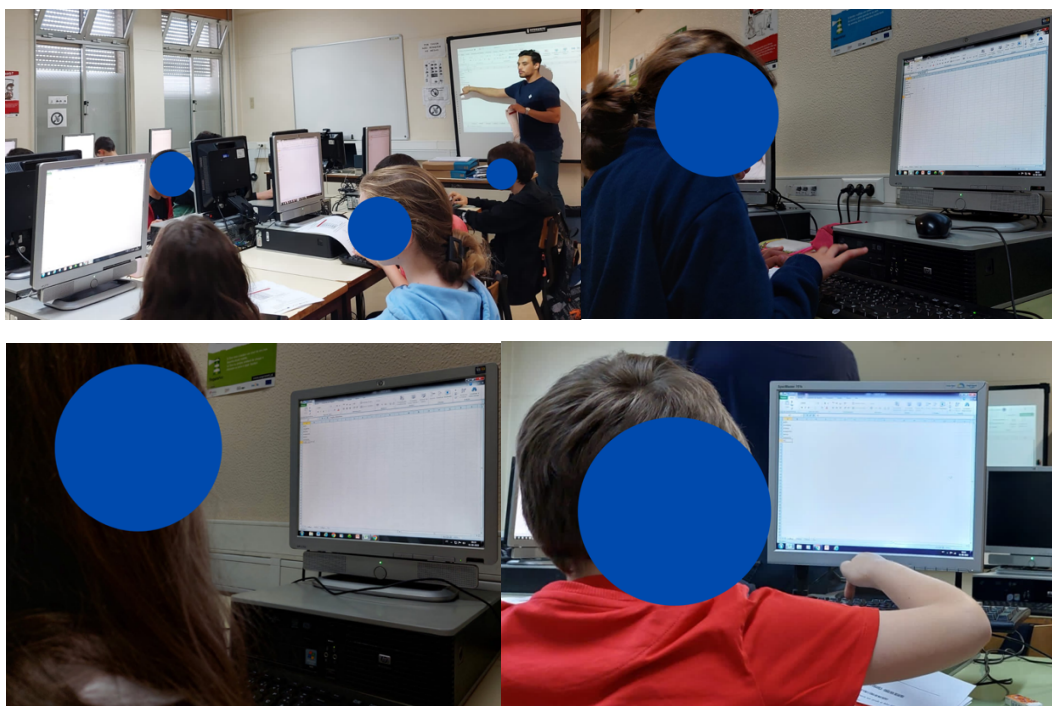


À medida que a apresentação ia-se desenvolvendo, foi entregue a cada criança um guião (Apêndice F3) que continha os desafios a trabalhar ao longo da aula, contendo também os enunciados do desafio e algumas notas de procedimento para a construção do primeiro gráfico com o *Excel*. Além disso, este guião tinha como objetivo auxiliar os alunos no desenvolvimento de todos os desafios.

Findada a apresentação da primeira animação, deu-se início ao primeiro desafio. Este desafio consistia na construção de um gráfico de barras através do *Excel* (Figura 22), recorrendo aos dados apresentados e organizados na tabela de frequência absoluta, projetada e no guião dos alunos. Tal como já foi referido, através do guião os alunos conseguiam seguir os passos para realizar esta tarefa, no entanto, dada a versão do programa presente nos computadores ser mais antiga, o mestrando teve de adaptar-se e guiar os alunos oralmente visualizando como estes deviam proceder nos seus computadores.

Figura 22

Realização da tarefa no programa Excel



De facto, devido a este percalço, foi perdido mais tempo do que o previsto, porém o mais importante foi alcançado, todos os alunos conseguiram construir o gráfico de barras através do programa, apesar de alguns terem tido mais dificuldade do que outros. Deu-se início então à segunda animação e consequentemente, lançado o desafio dois. Neste desafio os alunos deveriam realizar o mesmo processo do desafio um, construindo um gráfico de barras através do *Excel*, porém este foi enviado como trabalho de casa, visto que o mestrando necessitava de prosseguir com a aula com o objetivo de atingir todos os objetivos da aula.

Neste seguimento, foi apresentado o Desafio três através da terceira animação. Ainda na mesma dinâmica de construção de gráfico de barras através da tabela de frequências absolutas (Figura 23), os alunos neste momento deviam realizar esta construção através do material de escrita. Dada esta dinâmica, os alunos necessitavam de compreender quais eram as regras para a construção destes gráficos, uma vez que através do programa, estas são todas feitas quase que automaticamente. Posto isto, foi projetado o gráfico objetivo, ou seja, o gráfico que os alunos deveriam conseguir realizar na sua folha de resolução, para através da visualização e do diálogo conseguíssemos definir quais eram estas regras.

Figura 23

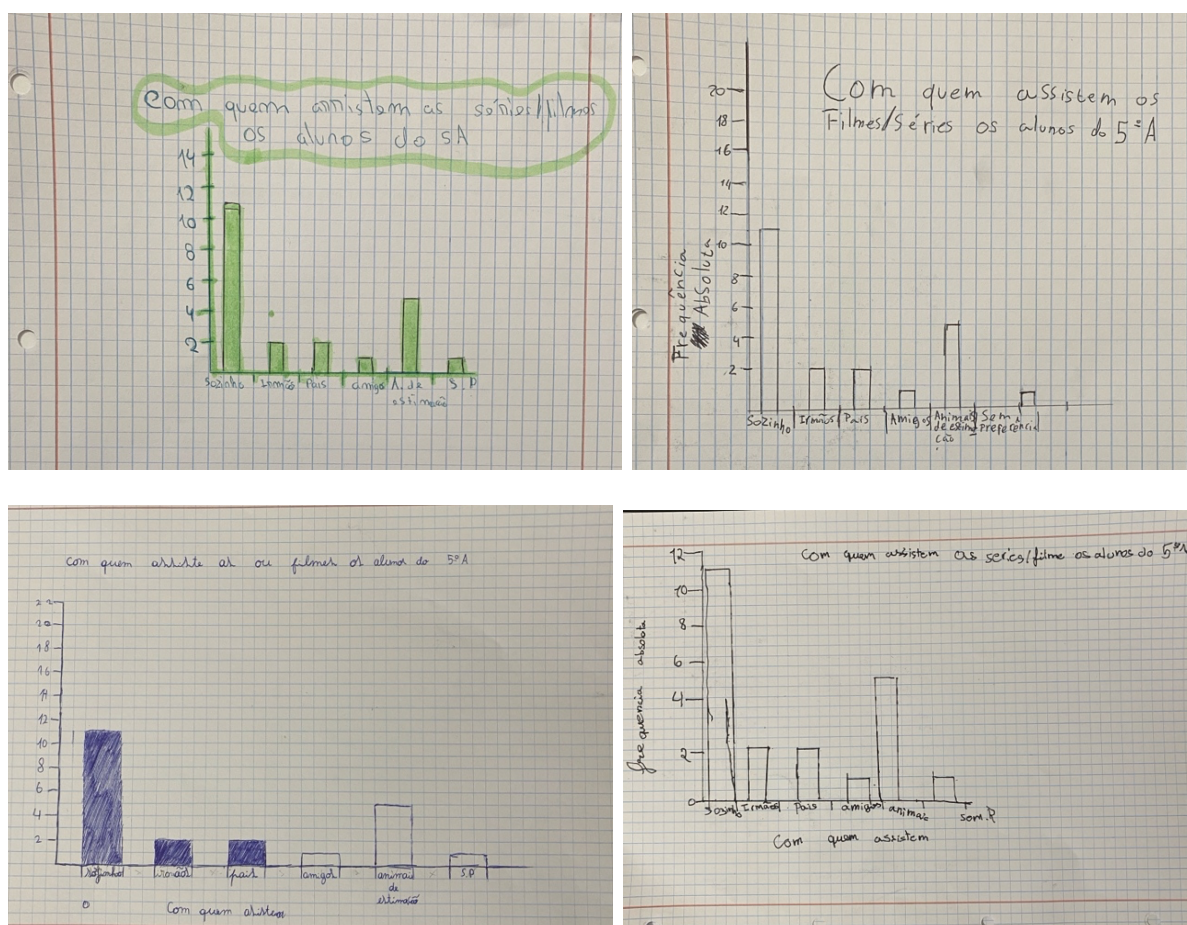
Apresentação do Desafio 3



Definidas as regras para a construção do gráfico, foi distribuído um quadro síntese (Apêndice F4) que continha uma síntese das regras discutidas e concluídas. Este quadro revela-se importante essencialmente como ferramenta de estudo, pois os alunos deveriam colar o mesmo no caderno diário tendo a informação acessível quando necessário. A par deste quadro, foi também distribuída uma folha de papel quadriculado e régua (a todos os alunos) para a realização da tarefa (Figura 24), assim evitou-se alguma confusão na aula e foi garantido o material necessário para todos. Não estando planificado, inicialmente, o professor estagiário sentiu necessidade de recorrer ao quadro branco para auxiliar os alunos no processo de realização desta tarefa. Importa realçar este ponto, uma vez que como professor, num estado ainda de formação, revê-se a necessidade de utilizar o quadro de forma constante, pois este recurso é a melhor forma de auxiliar o grande grupo de uma vez só. Por outro lado, houve alunos que evidenciaram mais dificuldades e, nestes casos, foi necessário o mestrando se deslocar ao aluno e promover um auxílio mais próximo.

Figura 24

Exemplos de produções dos alunos



Quase no desenlace da aula, houve ainda tempo para mais um desafio dos seis propostos, o desafio quatro. Este desafio, consistia, como já foi referido, nos alunos realizarem o processo inverso, isto é, neste desafio, a personagem desafiou a turma a preencher devidamente uma tabela de frequências absolutas através da análise do gráfico de barras correspondente. Esta tarefa, revelou-se mais simples, onde os alunos conseguiram de forma eficaz e rápida preencher a tabela sem grande dificuldade, através da análise do gráfico de barras. Isto deve-se também à presente aula, uma vez que, ao longo da construção dos gráficos, foram trabalhadas capacidades de análise dos mesmos, destacando qual a categoria de resposta com maior número de frequência absoluta, como conseguia saber quantos alunos tinham respondido uma determinada resposta, entre outros.

No que concerne ao desafio cinco e seis, estes pediam que os alunos analisassem uma vez mais um gráfico de barras e através do mesmo preenchessem a respetiva tabela de frequências absolutas. Desta forma, e como o guião dos alunos possuía cada enunciado, cada gráfico e as

tabelas a preencher, estes dois último foram enviados como trabalho de casa. Destaca-se que todos os alunos, realizaram os mesmos, apresentando o trabalho de casa na semana seguinte à presente aula.

Faltando cerca de 5 minutos para concluir a aula, a última animação referiu que os alunos tinham ganho um tesouro por terem ajudado a personagem ao longo da sua jornada. Qual é o espanto dos alunos que, aparece um baú animado, que quando se abre, aparece a imagem da aplicação *Kahoot!*. Esta aplicação era muito acarinhada pelos alunos, pois todos gostavam de jogar através da mesma. Motivados, os alunos quiseram então realizar o *Kahoot!*, mesmo sabendo que o tempo da aula já tinha terminado. Desta forma, o *Kahoot!* (Apêndice F8) serviu como forma de como síntese e consolidação dos conteúdos trabalhados, concluindo assim a presente aula.

Com este seguimento, após a conclusão da aula, o mestrando recorreu a uma grelha de avaliação para realizar a avaliação formativa da presente aula, tendo por base a sua observação direta e as reflexões realçadas no momento de reflexão pós intervenção.

Após a conclusão da aula, seguiu-se o momento de reflexão onde o par pedagógico, a professora cooperante e a professora supervisora destacaram os aspetos mais relevantes da aula lecionada pelo mestrando. Foi assim destacado, num primeiro momento o fio condutor utilizado entre a aula do mestrando e do par pedagógico, onde ambos utilizaram os mesmos dados para trabalhar conceitos diferentes, no caso do mestrando como se pode ver pela presente reflexão, o trabalho de construção e análise de gráficos de barras e tabelas de frequências absolutas e, no caso do par pedagógico, na introdução dos conceitos de média.

Por outro lado, destaca-se a superação que o mestrando evidenciou, num momento final da PES, onde já nada poderia ser diferente, este procurou um desafio ainda maior. De facto, esta aula foi um desafio motivante e cansativo ao mesmo tempo para o professor estagiário, mas no final das contas muito prazeroso, demonstrando a sua capacidade de adaptação e conhecimentos científicos. Neste sentido, importa referir que esta aula foi um desafio concluído com sucesso.

Apesar dos contratempos e da ambição proposta, o mestrando já tinha uma noção que não existiria tempo para concluir todos os desafios propostos, no entanto os objetivos para a aula foram todos alcançados, onde os alunos conseguiram visualizar diferentes formas de construir gráficos, sendo que uns preferiram o uso do computador, enquanto outro disseram ser mais fácil à mão. Ainda neste ponto, constata-se que os alunos alcançaram também eles os objetivos

propostos, realizando aprendizagens significativas e desenvolvendo competências necessárias dos alunos do século XXI.

O único ponto, que surgiu deste momento reflexivo, menos positivo, foi quando o mestrando sem planejar, decidiu auxiliar os alunos na construção do gráfico à mão. Isto porque, derivada à mudança de sala e à não planificação desta necessidade, o professor estagiário não se precaveu levando o material (régua) de quadro para a sala. Pelo que, ao longo desta explicação, não foi suficientemente preciso, levando ao surgimento de algumas dúvidas por parte de uma minoria de alunos. No entanto, é nesta minoria que temos de olhar e com esses alunos que se faz o ensino, é ao olhar para as crianças que têm mais dificuldade que iremos estar mais perto de ser bons e melhores professores. Posto isto, destaca-se este momento como o menos positivo da aula, referindo que é necessário em todos os momentos, como professores, primar pelo rigor tanto de comunicação como de representações matemáticas.

Em suma, a presente aula revelou-se muito positiva, uma vez que os alunos se sentiram motivados para a aprendizagem, mobilizando conhecimentos prévios na construção de novas aprendizagens. Além disso, a dinâmica, instaurada pela apresentação destacou-se como um ponto positivo pois as animações e o design do *PowerPoint* interativo, fomentou a motivação e o empenho de todos os alunos para a resolução dos desafios propostos.

Para concluir, apenas resta destacar os recursos e a articulação demonstrada pela intervenção, onde os alunos conseguiram contactar com as TIC e ter um guião que os auxiliou nesta exploração.

5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DO 1º E 2º CEB

Terminada a prática profissionalizante do mestrando, realizada no ano letivo 2022/2023, carece agora, o momento da reflexão global das suas intervenções educativas. Neste sentido, vale ressaltar a visão que, ao longo de toda a PES, teve na base das ações e decisões tomadas pelo mestrando, uma vez que este procurou desenvolver um trabalho focado na aprendizagem das crianças, fomentando o seu interesse, criatividade e autonomia, numa perspectiva construtivista da educação.

Posto isto, e indo ao encontro do pretendido para um professor, o mestrando procurou desenvolver todo o seu trabalho com um extremo cuidado, adaptando sempre as suas práticas às necessidades dos alunos, bem como aos contextos onde estes se inseriam. Acrescenta-se ainda que, ao longo das aulas lecionadas, foi necessário estar em constante reflexão, para assim agir da melhor possível, com vista na aprendizagem significativa das crianças. Além desta reflexão constante, de facto, o mestrando sempre procurou refletir pós-ação, junto do par pedagógico, das professoras cooperantes e, em aulas supervisionadas, dos professores supervisores. Assim, através deste olhar reflexivo, o mestrando foi capaz de desenvolver as suas capacidades como professor, colmatando as suas dificuldades e lacunas no início da PES, o que proporcionou que se expusesse a desafios cada vez mais exigentes.

No que respeita à Articulação de Saberes no 1º CEB, pretendia-se aplicar a interdisciplinaridade ao longo das ações, com um caminho baseado na articulação entre as várias áreas curriculares (Matemática, Estudo do Meio, Cidadania e Desenvolvimento, Expressões e TIC) e, ainda, um especial destaque para o Português (foco principal das aulas de Articulação de Saberes). Para alcançar este objetivo, foi necessário colocar em prática diversas estratégias e recorrendo a recursos variados com vista na aprendizagem dos alunos. De facto, a articulação de saberes é mais transparente nas regências em questão, porém, o mestrando procurou estabelecer articulação, quer horizontal, quer vertical, em todas as restantes aulas, quando esta se demonstrava benéfica para a aprendizagem das crianças.

Relativamente ao Estudo do Meio no 1º CEB, tencionou-se promover nos alunos a discussão e reflexão sobre os conteúdos, realizando pontes entre os conhecimentos prévios e os conteúdos a aprender. Neste sentido, foi intenção levar os alunos a visualizar as aprendizagens que estavam a ser construídas no seu quotidiano, por forma a praticar um ensino contextualizado à realidade de cada criança. Em Ciências Naturais, no 2º CEB, foi necessário um trabalho redobrado, dadas as características da turma, o que levou o mestrando a adaptar-se ainda mais e a desenvolver um trabalho que estimulasse o interesse dos alunos nesta área curricular. Para isso, recorreu-se a diversas abordagens como a STEAM e CTS, bem como a materiais estimulantes visualmente. Além disso, procurou-se colocar os alunos num papel mais ativo da sua aprendizagem, dinamizando a implementação de atividades práticas, o que levou ao desenvolvimento da autonomia das crianças.

Resta a Matemática, tanto no 1º, como no 2º CEB. No 1º CEB, o mestrando encontrou um grupo que, nesta área disciplinar em concreto, evidenciava um vasto conhecimento prévio. Esta característica acabou por se revelar um desafio, pois foi necessário promover intervenções com base em desafios estimulantes que se adaptassem a cada criança, fomentando um ambiente de aprendizagem motivante. Desta forma, o mestrando tentou, sempre que possível, recorrer a materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados, estimulando a visualização e concretização das aprendizagens no real. Em relação ao 2º CEB, à semelhança do 1º CEB, foi objetivo desenvolver a autonomia dos alunos, promovendo a contextualização dos conteúdos com aplicações do seu dia a dia. Além disso, importa destacar que, ao longo de todas as aulas, o mestrando procurou diversificar a sua prática, desafiando-se dia após dia.

De destacar, ainda, o trabalho colaborativo desenvolvido ao longo de toda a PES, que foi uma estratégia fulcral na ação educativa do mestrando, pois este acredita que as crianças aprendem muito umas com as outras, e que, a partir desta metodologia, são desenvolvidas capacidades essenciais no aluno do século XXI, descritas no PASEO.

Conclui-se assim referindo que, ao longo da PES, o mestrando procurou mobilizar as aprendizagens realizadas no seu percurso académico. Além disso, dadas as dificuldades demonstradas inicialmente, o mestrando considera que as ultrapassou, pois realizou aprendizagens fundamentais e desenvolveu características essenciais à prática profissional com vista na utopia considerada para a educação. De facto, o ensino e a educação, são campos em constante evolução, pelo que a aprendizagem de um professor revela-se constante, por forma a manter um contínuo desenvolvimento do contexto profissional, com vista na aprendizagem dos alunos de forma holística.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

Ao longo de toda a PES, o mestrando teve a oportunidade de participar e dinamizar, em muitos casos cooperativamente com o seu par pedagógico, além das intervenções, alguns projetos e atividades. Neste sentido, surge o presente subcapítulo, que tem como finalidade descrever cada uma dessas participações/dinamizações relativo a cada um dos contextos, iniciando pelo 1º CEB e finalizando no 2º CEB.

No que concerne ao percurso da PES, realizado no 1º semestre, do 2º ano de mestrado, o mestrando participou e dinamizou atividades no contexto do 1º CEB. Desta forma, numa primeira instância, como uma das primeiras atividades, podemos falar da participação da palestra promovida pela Proteção Civil da cidade do Porto, onde foi abordado o tema dos incêndios e as medidas que devem ser tomadas caso um incidente destes aconteça no espaço escolar. Nesta atividade, o mestrando e o par pedagógico, tiveram a oportunidade de conhecer os procedimentos a ter em conta na através da visão do professor, o que revelou ser uma atividade interessante.

Posteriormente, os Bombeiros Sapadores do Porto, realizaram um simulacro de incêndio, no qual as crianças e todos os professores deveriam agir conforme as diretrizes apresentadas na palestra, referida anteriormente. Neste sentido, o mestrando e o par pedagógico tiveram a oportunidade de participar nas medidas de evacuação, juntamente com as crianças e todo corpo docente e não docente.

Uma outra atividade dinamizada, na qual o par pedagógico e o mestrando tiveram o prazer de participar, foi a saída no dia de *Halloween*, na qual os alunos saíram à rua disfarçados (Figura 25) e foram distribuir cartas pelas casas nas imediações da escola. Importa referir que estas cartas, foram realizadas pelos alunos na sala de aula, no dia anterior à sua entrega, na qual os professores estagiários, juntamente com a professora cooperante, poderão auxiliar o seu processo de construção.

Figura 25

Disfarces dos alunos da turma do 1º ano de escolaridade



Uma outra saída, desta vez dinamizada por toda a escola, foi a ida e visualização da peça de patinagem no gelo “O Feiticeiro de Oz”. Nesta atividade, o mestrando acompanhado pelo par

pedagógico, esteve a auxiliar a professora cooperante ao longo da deslocação na organização e gestão da turma.

Em última instância, no que diz respeito ao 1º CEB, com a chegada da época natalícia, os professores estagiários dinamizaram as atividades de preparação para a apresentação de Natal das crianças das duas turmas de 1º ano de escolaridade da escola. A participação nesta atividade foi realizada em dois momentos, num primeiro foi necessário editar um *medley*, compilando as músicas escolhidas para a apresentação dos alunos e, num segundo momento os ensaios da coreografia (Figura 26).

Figura 26

Ensaaios para a festa de Natal



Após a conclusão do 1º semestre, o mestrando transitou para o contexto educativo do 2º CEB, pelo que as seguintes atividades e projetos descritos foram dinamizados juntamente com o par pedagógico, em diversas ocasiões, e com o auxílio das professoras cooperantes deste contexto.

Neste seguimento, pode-se referir a participação das reuniões de final do 2º período, juntamente com o par pedagógico, das turmas do 5º ano de matemática e do 6º ano de ciências naturais. Nessas reuniões, foram discutidas as notas finais do período e outros assuntos relacionados aos alunos das turmas. Essa participação nas reuniões fortaleceu a compreensão do mestrando do ambiente escolar bem como parte das dinâmicas que existem.

Ainda no 2.º período, uma das responsabilidades do mestrando, foi a realização do desafio do mês de março, no qual os alunos foram desafiados a aplicar os conceitos aprendidos sobre cálculo de áreas por decomposição. Essa atividade estimulou a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes, permitindo-lhes consolidar o seu conhecimento numa abordagem prática, enquanto participavam numa atividade do projeto escolar.

Já no mês de maio, em conjunto com o de par pedagógico, trabalharam para desenvolver o desafio mensal. Nessa ocasião, focou-se nos conteúdos programáticos sobre sequências de crescimento: lei de formação, expressão geradora e cálculo de termos de sequências. Essa colaboração proporcionou uma experiência de trabalho em equipa e demonstrou a importância da cooperação para o sucesso na aprendizagem.

No caso dos desafios supramencionados, o mestrando teve ainda a oportunidade de realizar a correção e entrega dos mesmos em momentos das suas intervenções.

Além destes momentos, de avaliação formativa, o mestrando e o par pedagógico, participaram ativamente na elaboração dos testes de avaliação sumativa do 3º período para as disciplinas de matemática e ciências naturais, das turmas nas quais estavam inseridos. Neste sentido, foram construídos critérios de correção, das respetivas provas, garantindo assim uma avaliação justa e consistente. Esta atividade foi importante, pois permitiu observar, de forma concreta, o que implica a construção de um teste sumativo, bem como os documentos de apoio à correção dos mesmos.

No que diz respeito aos testes de matemática, o mestrando realizou a correção de todos os testes, bem como construiu a grelha das pontuações, a pedido da professora cooperante, que resultaram dessa correção. Também, desta vez em cooperação com o par pedagógico, realizou-se as mesmas funções para o teste de ciências naturais. Importa referir que esta atividade exigiu muita atenção aos detalhes e uma organização extra, pois só assim foi possível assegurar integridade total no processo de avaliação. Por último, no âmbito destas atividades, importa destacar que todos estes processos foram acompanhados de forma atenta pelas professoras cooperantes, em total comunicação.

Além dos testes sumativos, o mestrando e o par pedagógico tiveram a oportunidade de realizar e corrigir outro método de avaliação sumativa. Neste caso, também no 3º período, foi realizada uma questão aula na disciplina de matemática, que teve como foco os conteúdos das percentagens, multiplicação e divisão de números naturais com números decimais.

Passando para outro campo de atividades, o duplo par pedagógico, acompanhou alguns dos alunos do agrupamento de escolas numa visita à cidade de Aveiro com a finalidade destes alunos participarem do campeonato de jogos matemáticos (Figura 27). Esta experiência acabou por ser bastante gratificante para todos os mestrandos, chegando até a ganhar um realce especial, uma vez que, no jornal da escola, saiu um artigo reconhecendo o envolvimento dos professores

estagiários nesta atividade e destacando o prémio de 3º lugar, conquistado por um dos alunos do agrupamento.

Figura 27

Registos fotográficos da viagem a Aveiro para a participação do Campeonato de Jogos Matemáticos



3º PRÉMIO NO CAMPEONATO NACIONAL

Muito nos apraz destacar o excelente desempenho do aluno Guilherme Silva, da EB da Ponte, que conquistou o 3º Prémio, a nível nacional, no Jogo "Semáforo", no Campeonato Nacional dos Jogos Matemáticos, que decorreu no dia 24 de março, na Universidade de Aveiro.

Parabéns, ainda, a todos os alunos do 1º e do 2º ciclo que venceram as eliminatórias internas de apuramento e que, por isso, representaram o nosso Agrupamento nesta grande Final, que reuniu mais de dois mil participantes, oriundos de todo o país.



(Continua na página 16)

3º PRÉMIO NO CAMPEONATO NACIONAL

CAMPEONATO NACIONAL DOS JOGOS MATEMÁTICOS

No passado dia 24 de março, doze alunos do 1º e do 2º ciclo representaram, com distinção, o nosso Agrupamento, no 16º Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos. Estes alunos foram acompanhados pela professora de Matemática, [redacted], e pelos estagiários da Escola Superior de Educação, [redacted], Diogo [redacted], Ferreira, [redacted], [redacted].



Da mesma forma, o duplo par pedagógico, acompanhou as turmas do 5º ano de escolaridade da escola sede do agrupamento, a uma visita de estudo à Cidade de Coimbra (Figura 28). Essa visita foi planeada para promover a aplicação prática dos conteúdos de matemática e ciências naturais, relacionados às plantas e às figuras no espaço. Neste sentido, a partir destas atividades, o mestrando reconheceu o sentido pedagógico das mesmas, ficando claro que o processo de aprendizagem não se deve cingir apenas à sala de aula ou ao espaço escolar.

Figura 28

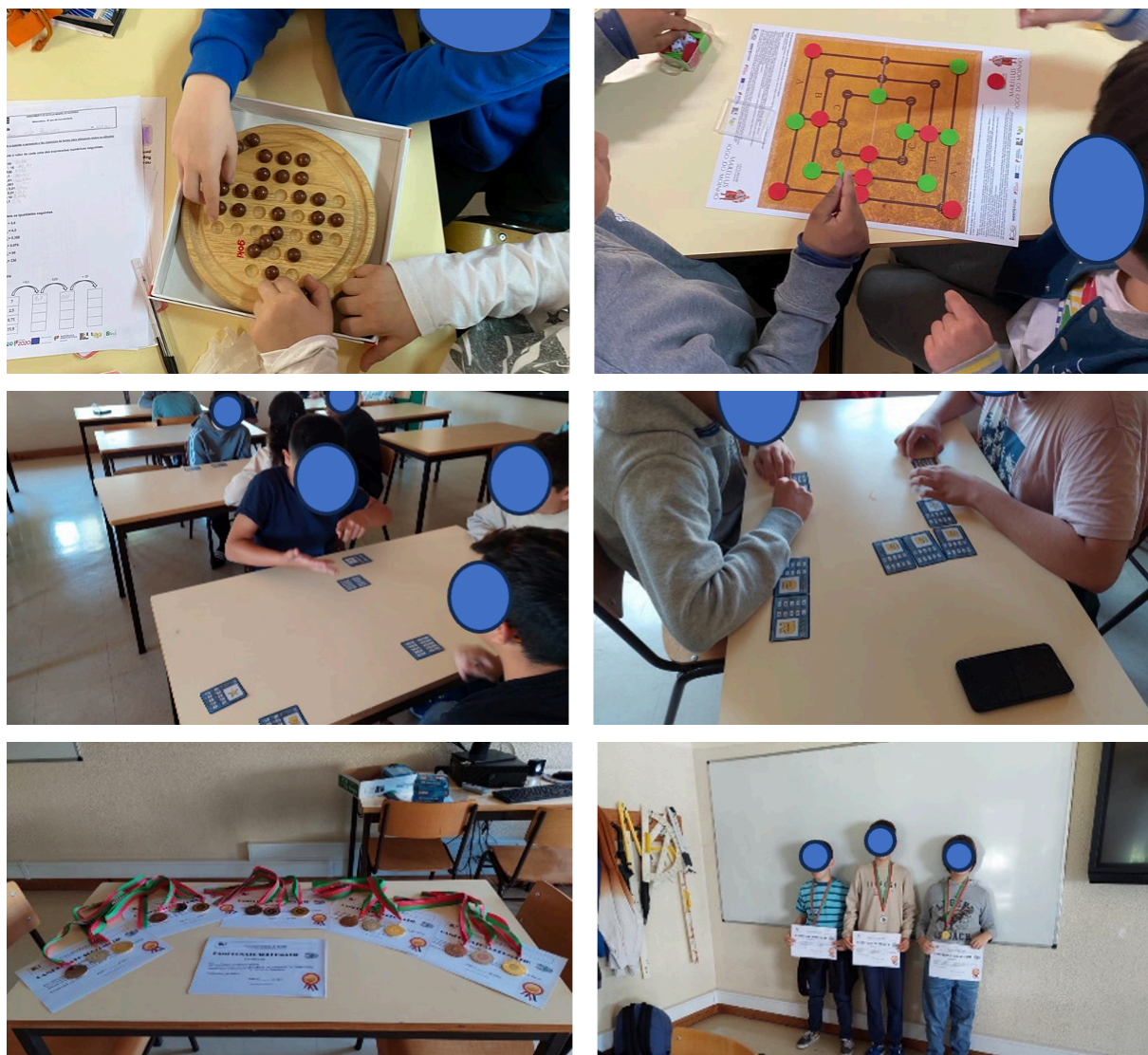
Registos fotográficos da visita de estudo a Coimbra



Devido ao cancelamento do campeonato de jogos romanos de tabuleiro, a realizar em Gondomar, a escola sede do agrupamento, decidiu dinamizar este campeonato a nível interno, contando com a presença do duplo par pedagógico para a concretização e arbitragens do mesmo. À semelhança desta atividade, onde participaram os alunos do 2º CEB da escola sede, também foi dinamizado um campeonato de *Supertmatik* (Figura 29), onde o duplo par pedagógico teve a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento do mesmo ao longo da competição. Estas atividades, foram muito gratificantes, uma vez que permitiram ao mestrando rever o poder da ferramenta dos jogos educativos na motivação e interesse dos alunos no processo de aprendizagem, de forma prazerosa.

Figura 29

Registos fotográficos dos campeonatos de jogos romanos e Supertmatik na escola



Além destes, o mestrando dinamizou atividades para a *Classroom* (Figura 30) da turma do 5º e 6º ano de escolaridade, enquadrado no projeto “Escola + Virtual”, do agrupamento de escolas. A partir destas, foi possível ter um contacto direto com uma abordagem moderna e interativa no processo de ensino e de aprendizagem.

Figura 30

Realização das tarefas propostas



Em cooperação com o par pedagógico e a professora de matemática da turma do 6º ano de escolaridade, turma essa que o mestrando lecionava ciências naturais, houve oportunidade de acompanhar esta turma numa visita ao Parque da Cidade do Porto (Figura 31), onde foi realizada uma caminhada da biodiversidade. Nesta caminhada, a turma pode visualizar a imensidão de seres vivos presente no parque bem como visualizar alguns conceitos abordados em sala de aula.

Figura 31

Registo fotográfico da visita ao parque da cidade do Porto



Da mesma forma, o mestrando e o par pedagógico, acompanharam a turma do 5º ano de escolaridade até Serralves (Figura 32), juntamente com o professor de expressão plástica e diretor de turma, da turma em questão. Importa assim referir que a presente visita teve como

objetivo a visualização de uma exposição de arte, permitindo ao mestrando visualizar as potencialidades da mesma no âmbito de uma aprendizagem multidisciplinar.

Figura 32

Registo fotográfico da visita à fundação Serralves

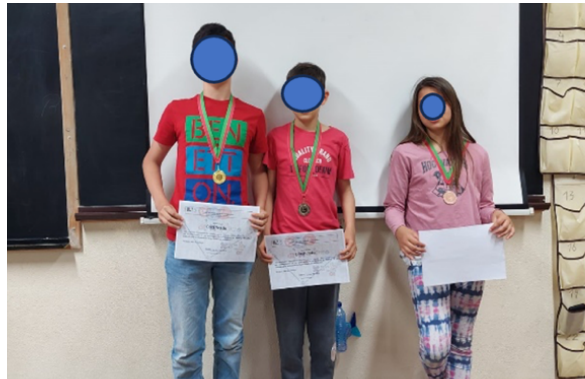


Neste seguimento, o mestrando e o par pedagógico, participaram da reunião de apresentação do manual MSI 6 na escola sede. Essa reunião teve como objetivo rever os pontos novos do manual e contribuir para a seleção dos manuais a serem utilizados no próximo ano letivo. Essa participação demonstrou o interesse contínuo do mestrando em se atualizar e envolver nas discussões relacionadas à melhoria do currículo escolar.

Por fim, importa apenas destacar a participação na entrega de prémios dos vencedores do desafio do mês de matemática da turma do 5.º ano de escolaridade (Figura 33). Esta entrega realizou-se muito próximo ao final do ano letivo e foi gratificante ver o orgulho e a alegria dos estudantes ao receberem os prémios, além de reforçar a importância de incentivar e reconhecer o bom desempenho escolar das crianças.

Figura 33

Entrega dos prémios aos alunos do 5º ano



Ora, de facto todas estas atividades contribuíram, e muito, para o desenvolvimento do mestrando ao longo de toda a PES. Sem dúvida que chegou a ser difícil conciliar todo o trabalho com as participações e dinamizações das atividades mas, num computo geral todas estas experiências, tanto no 1º como no 2º CEB, permitiram o desenvolvimento de competências profissionais tais como, a importância do trabalho em equipa, a aplicação de métodos distintos dos tradicionais que permitem a criação de um ambiente de aprendizagem estimulante para os alunos e a importância de saídas com intencionalidades pedagógicas que levam os alunos a visualizar os conteúdos abordados em sala de aula no mundo que os rodeia. Posto isto, importa referir que o mestrando se sente extramente grato pela oportunidade que lhe foi dada, na participação e dinamização de todas as tarefas, descritas neste subcapítulo, e destaca a importância do trabalho cooperativo realizado com o par pedagógico e todos os professores dos contextos de estágio.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

*Mas como sabem pode-se encontrar a felicidade mesmo nas horas
mais sombrias, se a pessoa se lembrar de acender a luz.*

(J.K. Rowling)

O presente capítulo apresenta a componente investigativa do RE sobre a forma de um artigo científico, realizando-se um resumo tanto em português como em inglês. Neste sentido, numa fase inicial, serão apresentados a justificativa, as questões de investigação e objetivos. Posteriormente, será realizado um breve enquadramento teórico e programático, que sustentaram a investigação apresentada, e a caracterização da metodologia colocada em prática. Ainda neste sentido, revelou-se necessário descrever as intervenções realizadas, que guiaram a ação do mestrando ao longo da investigação, e se encontram disponíveis em apêndice segundo o formato de uma situação formativa. Por fim, será apresentada a análise e discussão dos dados obtidos bem como as conclusões retiradas.

Compreender a influência da fotossíntese no processo de transpiração das plantas utilizando ferramentas programáveis

Resumo: O presente artigo, realizado no âmbito da PES, teve como principal objetivo levar os alunos não só a consolidar conhecimentos sobre a fotossíntese e a transpiração das plantas, mas também a rever a influência do primeiro no segundo referido. Este estudo, com características de investigação-ação, foi realizado numa turma do 6º ano de escolaridade do 2º ciclo do ensino básico e teve como base a abordagem STEAM e o trabalho experimental com recurso a um dispositivo programável e respetiva acoplação de sensores. Neste sentido, desenvolveu-se uma situação formativa e procurou-se colmatar as dificuldades dos alunos nestes conteúdos até então abstratos. Para tal, levantaram-se diversas questões que faziam referência às potencialidades do *micro:bit* como recurso programável, à eficácia do trabalho experimental, aliado à abordagem STEAM, para tornar estes conceitos menos abstratos e por último, de que forma o trabalho desenvolvido fomentava a relação entre diferentes áreas de saber e consecutivamente a compreensão da fotossíntese e da transpiração das plantas. Em busca de respostas, ao longo da investigação realizada, importa destacar que a abordagem pedagógica

colocada em prática, promoveu a aprendizagem significativa e holística dos alunos, tornando os processos destacados menos abstratos e mais contextualizados.

Palavras-Chave: Trabalho Experimental; Abordagem STEAM; *Micro:bit*; Processos vitais das plantas; Investigação-ação;

Abstract: The present article, conducted within the scope of PES, aimed not only to consolidate students' knowledge of photosynthesis and plant transpiration but also to review the influence of the former on the latter. This study, characterized as action research, was carried out in a 6th-grade class of the 2nd cycle of basic education, based on the STEAM approach and experimental work using a programmable device and corresponding sensor integration. In this context, a formative situation was developed to address students' difficulties in these previously abstract concepts. To achieve this, various questions were raised, referring to the potential of the micro:bit as a programmable resource, the effectiveness of experimental work combined with the STEAM approach in making these concepts less abstract. Lastly, the investigation explored how the developed work fostered the relationship between different areas of knowledge and consequently enhanced the understanding of photosynthesis and plant transpiration. In pursuit of answers, throughout the conducted research, it is noteworthy that the implemented pedagogical approach promoted significant and holistic learning for students, rendering the highlighted processes less abstract and more contextualized.

Keywords: Experimental Work; STEAM Approach; Micro:bit; Vital Processes of Plants; Action Research

6.1. INTRODUÇÃO

A presente investigação, desenvolvida ao longo da Prática de Ensino Supervisionada (PES), apresenta-se com características de uma Investigação-Ação (IA), onde o mestrando procurou desenvolver competências de investigador tais como a observação, análise e reflexão.

Para Alarcão (2001), os professores, para serem merecedores deste nome, devem também eles ser investigadores, investigações essas que estão inteiramente ligadas à sua ação como profissional de ensino. Para isso, segundo a mesma autora, a formação de um professor deve incluir o desenvolvimento de competências que promovam a capacidade de investigar sobre e para a ação de ensinar.

Ora, se ser professor está intrinsecamente ligado ao ato de investigar, que melhor espaço para o colocar em prática, se não a sala de aula, onde a IA se transfigura através de uma “metodologia de pesquisa, essencialmente prática e aplicada, que se rege pela necessidade de resolver problemas reais”, onde o professor investiga formas e métodos de transformar o ato educativo através da sua intervenção refletida (Bessa *et al*, 2009, p.362).

Neste sentido, ao longo do presente artigo, serão descritas as intervenções realizadas, no contexto de sala de aula, tendo por base uma situação formativa, para o 6º ano de escolaridade, onde se procurou desenvolver aprendizagens nos alunos, relacionadas com os processos vitais realizados pelas plantas, mais concretamente o processo de fotossíntese e de transpiração. Para isso, recorreu-se ao suporte de ferramentas didáticas que permitem a relação de saberes entre os conteúdos mencionados e o desenvolvimento de competências tecnológicas como a iniciação à programação e construção de dispositivos programáveis.

6.2. JUSTIFICATIVA, QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS

A presente investigação, surge no âmbito da necessidade de criar uma situação formativa que permitisse aos alunos explorar e visualizar o que até então eram conteúdos relativamente abstratos, mais concretamente os processos vitais realizados pelas plantas. Destaca-se que estes conteúdos encontram-se presentes nas Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais (2018) para o 6º de escolaridade, enquadradas no tema “PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS” (p.6), tema este que ganha um grande volume de objetivos associados neste ano escolar.

De facto, o trabalho destes conteúdos, no contexto de sala de aula, acaba por se revelar bastante sintético uma vez que, e apesar da referência ao trabalho experimental presente nas AE de Ciências Naturais, as práticas recorridas centram-se normalmente na memorização de fórmulas. Neste sentido, torna-se difícil compreender qual o nível de ligação entre o estudo das plantas e os processos vitais para os seres vivos, exemplo disso é o processo de fotossíntese, muito estudado pelos alunos, no entanto o trabalho destas aprendizagens revela-se bastante superficial por se descurar a compreensão da importância do mesmo (Carneiro & Farias, 2022).

Foi nesta perspectiva, e através da observação direta que emergiu o problema que moveu esta investigação. Quando estes conteúdos foram introduzidos pelo mestrando e o par pedagógico, ao longo das suas intervenções, foi possível identificar a dificuldade dos alunos, quer na compreensão dos processos vitais realizados pelas plantas, quer na perceção sobre as relações que existem entre eles.

À luz deste problema, o mestrando refletiu sobre diversas estratégias de ensino que pudessem levar os alunos a construir as suas aprendizagens, mas ao mesmo tempo desenvolvessem capacidades essenciais para um aluno do séc. XXI. Tal como refere Martins (2020), a “sociedade evoluiu no domínio tecnológico, a população cresceu, a esperança de vida continua a aumentar” (p.14), mas “novos problemas surgem” (p.14) e por isso, os alunos, como cidadãos do futuro, devem estar providos de capacidades, que os possibilitem de enfrentar os desafios do seu quotidiano, pelo que, cabe à escola e ao ensino promover o desenvolvimento destas competências.

Através desta pretensa e da observação direta das intervenções do par pedagógico, onde foram implementadas estratégias com base no trabalho experimental e o uso de dispositivos programáveis para a compreensão do processo de fotossíntese, o mestrando construiu um questionário (Apêndice G) com a finalidade de realizar um diagnóstico inicial e averiguar o interesse dos alunos no ensino de ciências recorrendo a estas estratégias. Após a visualização dos resultados, pode-se referir que estes foram o fator motivador para o arranque desta investigação, influenciando diretamente as opções tomadas. Por isso, explorar estes dados é crucial neste capítulo, dada a sua relevância que destaca *insights* essenciais, merecendo uma análise nesta fase do artigo.

Diante todas as questões e respostas obtidas, destacam-se sobretudo os dados obtidos através das questões: “Tens por hábito realizar atividades práticas ou experimentais nas tuas aulas de Ciências Naturais?”, onde 85,7% dos alunos referiu que sim e apenas 14,3% respondeu que não; à questão, “Acreditas ser importante recolher dados das atividades práticas ou experimentais, por forma a compreender os conceitos das Ciências Naturais?” 100% dos alunos responderam afirmativamente, o que realça a consciência dos estudantes para a importância da recolha de dados para compreender o que está a ser estudado, mesmo que ainda quando questionados sobre o motivo, dois alunos tenham referido que não sabiam; “Alguma vez utilizaste o micro:bit nas aulas de ciências? Com que frequência?”, nesta questão ficou evidente que apesar de 64,3%

dos alunos responder que tinha usado algumas vezes e 21,4% usado poucas vezes, nenhum aluno tinha total desconhecimento desta ferramenta, pois nenhum referiu nunca ter usado; Ora, se os alunos conheciam a ferramenta e quando questionados se gostariam “de utilizar mais o *micro:bit* para realizar atividades práticas ou experimentais nas aulas de ciências”, 85,7% respondeu afirmativamente, ficou evidente o fator motivacional associado a este dispositivo programável.

Por conseguinte, tendo em conta o questionário realizado e as necessidades do ensino em Ciências na atualidade, foram definidas, como forma de atacar o problema identificado, as seguintes questões: I) “A utilização do *micro:bit* e a sua programação utilizando sensores, poderá ser uma ferramenta eficaz na superação das dificuldades dos alunos em relação ao processo de transpiração?”; II) “Será o trabalho experimental, aliado a uma abordagem STEAM, eficaz para tornar estes conteúdos menos abstratos?”; III) “De que forma este trabalho fomenta as relações entre áreas de saber e consecutivamente a compreensão dos conteúdos trabalhados?”. Como forma de responder a estas questões, foram traçados os seguintes objetivos: I) averiguar as potencialidades do *micro:bit* para a realização de trabalhos experimentais; II) verificar o impacto das intervenções implementadas, no grupo de estudo em relação à consolidação do processo de fotossíntese de transpiração e de que forma o primeiro influencia o segundo referido; III) analisar se o trabalho experimental fomenta a mobilização de relações entre saberes e capacidades.

6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E PROGRAMÁTICO

Dada a necessidade de promover um ensino contextualizado e próximo da realidade da criança, são várias as abordagens que têm surgido com o avanço da sociedade. Tal como a sociedade, a educação revela esta necessidade de adaptação constante, assim como os professores, necessitam de muitas vezes se superar e procurar soluções variadas e baseadas em teorias de teor crescente na atualidade. Neste sentido, este subcapítulo do RE, procura abordar alguns conceitos teóricos que sustentaram a investigação realizada e o seu enquadramento programático ao nível do currículo que gere as aprendizagens em Portugal.

6.3.1. ABORDAGEM STEAM

Partindo dos pressupostos do modelo STEM que alia as Ciências, Matemática, Engenharia e Tecnologia numa abordagem pedagógica, surgido por volta dos anos 1990, nos Estados Unidos,

apareceu o que denominamos de abordagem STEAM (Vasconcelos, 2023). Efetivamente, a mudança apenas acarreta o acréscimo da letra “A” no acrónimo, no entanto, segundo Bacich e Holanda (2020, citados por Vasconcelos, 2023) a junção da área das Artes –área representada pela letra A– contribui para o aumento dos níveis de motivação, da melhoria dos conhecimentos científicos e da criatividade dos alunos.

Neste sentido, importa destacar que esta abordagem não se baseia exclusivamente na associação e relação entre diferentes áreas do saber, uma vez que a visão dos trabalhos STEAM tem por base a resolução de problemas, onde os alunos são os principais precursores para a construção das aprendizagens, caracterizando-se por ser uma metodologia ativa (Campos *et al.*, 2022). Através destas características, podemos afirmar que trabalhos emergentes da abordagem STEAM acabam por trabalhar conceitos e competências essenciais como a programação, criatividade, robótica, pensamento crítico, entre outras, presentes nos atuais currículos do ensino e necessários para a formação dos alunos do séc. XXI (Campos *et al.*, 2022).

É neste sentido que esta abordagem pode potenciar a forma como é revisto o processo de ensino e aprendizagem, com ênfase no desenvolvimento de competências e conhecimentos emergentes, visto que podemos contribuir para o desenvolvimento dos alunos no nível académico, habilidades adquiridas e nas relações pessoais e com o meio (Lorenzin *et al.*, 2017).

6.3.2. APRENDER ATRAVÉS DO TRABALHO EXPERIMENTAL

Realmente, os termos de trabalho prático, experimental e laboratorial levantam uma certa confusão sobre aquilo que os distingue e os une, principalmente tendo em conta a educação em ciências. Ora, quando falamos em trabalho experimental (TE), é imprescindível destacar o papel do trabalho prático (TP) no ensino de ciências. Neste sentido, o trabalho prático pode ser considerado como “todas as situações em que o aluno está activamente envolvido na realização de uma tarefa”, sendo esta uma definição ampla, o trabalho prático acaba por englobar os já referidos trabalhos laboratorial (TL) e experimental (Martins *et al.*, 2007, p.36).

No que concerne ao trabalho laboratorial, podemos referir que segundo Martins *et al.* (2007), este caracteriza-se por trabalhos em que os alunos acabam por manipular equipamentos e materiais próprios de um laboratório, podendo este trabalho ser realizado no espaço laboratorial ou fora

dele, como por exemplo a sala de aula. Já o trabalho experimental, segundo os mesmos autores, diz respeito aos trabalhos que envolvam a manipulação de variáveis, ou seja, envolve a necessidade de os alunos manipularem a variável independente, que exista controlo sobre a variável dependente, terem consciência do que está a ser estudado e, por fim, englobe a medição, recolha, análise e interpretação dos dados.

Dado o intuito do estudo realizado, optou-se por recorrer ao trabalho experimental, pelo que será este alvo de maior aprofundamento teórico. Desta forma, será importante clarificar quais as vantagens desta tipologia de trabalho no âmbito do ensino em Ciências.

Segundo um estudo realizado por Fernandes e Silva (2004), onde é apresentada a visão dos alunos sobre o que estes valorizaram em relação ao TE, destaca-se que esta tipologia de trabalho proporciona aos alunos uma experiência manipulativa onde podem executar experiências, retirar conclusões e discutir resultados, com um ênfase no desenvolvimento de competências de manipulação, que segundo estes os pode ajudar no futuro profissional.

Por outro lado, podemos afirmar que este trabalho, além das vantagens já destacadas derivadas da visão reflexiva de alunos, o TE apresenta potencialidades visíveis no que concerne ao desenvolvimento de competências sociais, uma vez que quando é realizado em grupo, este fomenta o confronto e troca de ideias entre as crianças, a aprendizagem de respeitar a vez e opinião do outro e capacidades de comunicação e cooperação (Pacheco, 2015).

Outro fator importante, é a oportunidade de trabalhar diferentes áreas do saber como a Língua Portuguesa, através da expressão oral e escrita, a Matemática, tendo em conta capacidades como a resolução de problemas, o pensamento computacional (recém-chegado às AEM 2021), análise de dados, entre outros, enquanto se desenvolvem competências de literacia e conhecimento científico. Neste seguimento, Pacheco (2015) refere que o TE é uma oportunidade de realizar a prática educativa de forma transdisciplinar, sendo que é função do professor “aproveitar da melhor forma possível esta vantagem” (p. 9).

Por último, resta apenas destacar o porquê de, por vezes, muitos docentes colocarem de lado este tipo de práticas. Ora, segundo Afonso (2008, citado por Pacheco, 2015) um dos fatores que leva os professores a não executarem mais atividades de teor experimental é o não reconhecimento da importância das ciências na aprendizagem, muitas vezes associado à presença de carências de literacia científica ou à falta de confiança nas capacidades próprias para ensinar através destes. Outra perspetiva, para a dificuldade de implementação de TE, é a falta de recursos que

muitas vezes os professores encontram nos contextos, impossibilitando a concretização de trabalhos deste género (Martins, 2006, citado por Pacheco, 2015). Por último, Sá (2002) refere que o tempo letivo para o ensino de ciências contrastando com a extensão dos currículos, acaba por levar os professores a eliminar certos conteúdos e consecutivamente abominar práticas experimentais, incidindo a sua prática educativa numa vertente expositiva.

Claramente, existe prós e contras para a execução do TE, no entanto, são inequívocas as suas potencialidades para a aprendizagem das crianças, pelo que caberá sempre ao professor perceber de que forma pode incluir estes trabalhos ao longo da sua prática educativa, dando aos alunos a oportunidade de serem agentes ativos na construção dos conhecimentos.

6.3.3. PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO: VANTAGENS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

A iniciação à programação desde os primeiros anos de ensino, tem vindo a ganhar cada vez mais ênfase nos últimos anos, uma vez que estas práticas acabam por desenvolver competências do séc. XXI necessárias aos alunos. Segundo Pedro *et al.* (2017), esta necessidade está inteiramente ligada à exigência “da sociedade atual, e do futuro, onde a resolução de problemas, tomada de decisões, o trabalho em equipa, o sentido ético, a gestão de projetos e a utilização de tecnologias digitais são consideradas competências essenciais” (p. 5).

Neste sentido, a programação é um meio pelo qual os alunos podem aplicar conhecimentos das áreas do currículo articulando com competências computacionais, almejando a resolução de problemas segundo soluções que permitem a ligação com o meio envolvente (Pedro *et al.*, 2017). Deste modo, torna-se imprescindível, nos dias atuais, os alunos adquirirem capacidades de programação, pois estas permitem-nos passar de apenas consumidores tecnológicos para um estado de produtores, onde conseguimos acrescentar valor à sociedade (Garlet *et al.*, 2016).

No que concerne ao pensamento computacional, podemos referir que esta é uma competência que diz respeito a um conjunto de habilidades essencial para a resolução de problemas, sendo esta essencial não apenas para a resolução de problemas tecnológicos, mas também da comunidade (Garlet *et al.*, 2016). Ainda neste quesito, Wing (2017, citado por Bocconi *et al.*, 2022) refere que o pensamento computacional “é o processo de pensamento que envolve a formulação

de um problema e expressar as soluções de um modo que um computador – humano ou mecânico – consiga efetivamente realizar” (p.24).

Tendo estas definições em consideração, podemos afirmar então que a programação, com o objetivo da resolução de problemas e desenvolvimento de competências tecnológicas, é um aliado para o desenvolvimento do pensamento computacional, no contexto de ensino atual.

6.3.4. MICRO:BIT: UMA INFINIDADE DE OPORTUNIDADES

“O computador de bolso que está a transformar o mundo” (BBC micro:bit, 2023, para.1). Efetivamente esta ferramenta é um mundo de oportunidades que permite às crianças desenvolver competências de programação e criar tecnologia, através das funcionalidades que oferece como um painel *LED*, botões reativos e diversos sensores tais como temperatura, acelerómetro, bússola, entre outros (Scratch, 2023, para.1).

Atualmente, o pequeno dispositivo criado pela BBC oferece duas versões, a versão um, mais rudimentar, não contando com alguns sensores presentes e também a função de *Datalogging* de forma incorporada. Por outro lado, a versão dois, apresenta alguns avanços em relação à primeira referida, incorporando novos sensores na sua estrutura como um microfone, uma mini coluna e a função mais atualizada e simples de *Datalogging* (BBC micro:bit, 2023). De facto, existem algumas diferenças que tornam a segunda versão mais rica e interessante, no entanto, ambas as versões podem transformar positivamente e sofisticar o processo de ensino e de aprendizagem.

Para Albuquerque (2020), corroborando o estudo de Gibson e Bradley (2017), o Micro:bit é uma ferramenta de fácil manipulação e uso para os alunos. Apresentando também um amplo espectro de atuação no desenvolvimento das aprendizagens e competências das crianças, este pode ser utilizado para resolver problemas, desenvolver habilidades de programação, espírito crítico e autonomia, além de se relacionar intrinsecamente com a abordagem STEAM.

Posto isto, destaca-se que esta ferramenta pode servir como uma alavanca de motivação para os alunos, transfigurando completamente as perceções dos mesmos sobre a sala de aula e o que é aprender.

6.3.5. ENQUANDRAMENTO CURRICULAR

Ao longo da dimensão investigativa destaca-se que esta foi preparada e planificada para o grupo de participantes do contexto educativo, tendo-se em conta os documentos reguladores vigentes no ensino. Por esta razão, a situação formativa construída, teve como base as Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais, Tecnologias de Informação e Comunicação, e Matemática, bem com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

No que diz respeito ao primeiro documento referido, o qual enquadra a área disciplinar onde foi implementada a situação formativa, Ciências Naturais, o foco incidiu no tema “processos vitais comuns aos seres vivos” (p. 6), mais concretamente nos objetivos referentes às plantas e aos processos vitais que as mesmas executam: fotossíntese e transpiração (Ministério da Educação, 2018).

Tendo em conta a abordagem STEAM, tomada como base para o desenvolvimento da ação educativa, procurou-se sempre permear a articulação entre conteúdos de diferentes áreas de saber como a matemática e as TIC, promovendo sempre a aquisição das aprendizagens necessárias e a incorporação de atitudes e competências essenciais.

No que concerne à área curricular da matemática, através da implementação das AEM 2021, podemos denotar a importância dada ao tema das “capacidades matemáticas” (p.14), que ao longo da presente prática educativa, tendo em conta todas as opções tomadas e o trabalho desenvolvido, pode-se denotar que os alunos trabalharam este tema de forma integral, tendo desenvolvidas estas capacidades (Ministério da Educação, 2021). Por outro lado, no âmbito dos objetivos descritos para as TIC, os alunos puderam, ao longo da situação formativa, trabalhar e adquirir conhecimentos de todos os domínios presentes nas Aprendizagens Essenciais desta área disciplinar.

Por fim, importa referir que este estudo se apoiou, igualmente, no desenvolvimento completo das áreas de competências do PASEO, dada o amplo espectro trabalhado pelos alunos (Martins *et al.*, 2017).

6.4. METODOLOGIA

Nesta fase do artigo, torna-se proeminente a necessidade de clarificar a natureza adotada para esta investigação. Como já foi referido, a presente investigação segue uma metodologia com características de IA que, tal como refere Zuber-Skerrit (1996 citado por Bessa *et al.* 2009), tem como finalidade “induzir melhorias nas práticas” (p. 363) educativas, através da observação, ação e reflexão.

Neste sentido, o mestrando, ao identificar o problema, através da observação, acabou por planificar uma situação formativa que resultou numa ação educativa e, posteriormente, numa reflexão positiva em relação à resolução da problemática.

Posto isto, qualquer investigação pode adotar uma natureza qualitativa, quantitativa ou mista. A abordagem de cariz qualitativo, caracteriza-se por possuir uma visão interpretativa dos dados, uma vez que as estratégias de investigação são de carácter descritivo relativamente “a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico” (Bogdan & Bilken, 1994, p.16), onde o papel do investigador se centra na observação, recolha e análise dos dados. Por outro lado, a investigação quantitativa, possui um teor menos descritivo, adotando características mais objetivas, por se focar na “identificação e apresentação de dados, indicadores e tendências observáveis” (Sousa & Baptista, 2011, p.53). No entanto, é importante destacar que a diferença principal entre estas duas perspetivas, não se cinge apenas à utilização ou não da matemática para a análise de dados, mas sim à intencionalidade e realidade que o investigador pretende abordar (Vilelas, 2020).

Neste seguimento, para esta investigação envergou-se pela abordagem de carácter misto, uma vez que este tipo de investigação, acaba por combinar as duas abordagens supramencionadas (Creswell, 2010). Por conseguinte, este método acaba por aliar as vantagens da natureza qualitativa e quantitativa, até porque apesar das diferenças visíveis entre ambas, não se opõe, complementando o estudo. Isto porque, tal como refere Moraes & Neves (2007), “diferentes métodos de análise são úteis porque se dirigem para diferentes tipos de questões” (p. 1), proporcionando uma visão mais ampla e precisa dos resultados obtidos (Meirinhos & Osório, 2010).

6.4.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

De facto, a mais preponderante técnica para a recolha de dados executada nesta investigação, foi a observação de carácter naturalista e participante, enquadrando-se numa abordagem de cariz qualitativo. A opção por esta técnica prende-se pelo facto da observação naturalista, promover “uma visão mais completa da realidade” (Aires, 2015, p. 25) e por, ao mesmo tempo, ocorrer no contexto investigativo onde todos os intervenientes interagem naturalmente.

Por outro lado, foi utilizado o questionário pré ação. Efetivamente, o questionário não constituiu um contributo direto para dar resposta às questões emergidas da problemática, porém, tal como já foi referido revelou-se muito importante na fase inicial da presente investigação, desencadeando as próprias questões e as opções tomadas para o desenvolvimento da mesma. Neste sentido, esta técnica contribui para a recolha de dados maioritariamente quantitativos, uma vez que permite ao investigador sistematizar os dados e retirar conclusões sobre as respostas dos inquiridos de forma impessoal e anónima (Bogdan & Biklen, 1994).

Neste seguimento, importa destacar que ao longo das intervenções dinamizadas, recorreu-se à recolha do áudio e imagem. Estes instrumentos, surgiram como uma necessidade para a construção das Narrações Multimodais (NM), técnica utilizada para a recolha e análise da grande parte dos dados nesta investigação. Esta ferramenta, surgiu como uma forma de colmatar as dificuldades “da recolha de dados úteis sobre as práticas dentro da sala de aula” (p.416), eminentes em investigações no âmbito da educação (Lopes *et al*, 2014). Desta forma, segundo os mesmos autores, o objetivo das NM é permitir uma compreensão mais ampla sobre as práticas educativas, através da forma genuína como a aula é descrita com o foco “no que o professor e alunos fazem e dizem” e pela existência de “elementos multimodais” tais como: esquemas da organização do espaço educativo, excertos de diálogo, fotografias das ações na aula, entre outros (Lopes & Viegas, 2021, p. 206-207).

Por último, importa destacar que esta é uma ferramenta extremamente versátil, uma vez que, apesar de ser utilizada na sua maioria em investigações de cariz qualitativo e misto, apresenta um grande potencial para a sua utilização em estudos meramente quantitativos dada a “sua grande capacidade de preservação de dados” e possibilidade de comparação entre NM (Lopes & Viegas,

2021, p. 205). Em seguimento destas ideias, pode-se referir que cabe ao investigador fazer uso das NM por forma a responder às necessidades do estudo em causa.

Posto isto, na presente investigação, as NM constituíram uma fonte para a recolha e análise de dados qualitativos e quantitativos, respondendo às questões surgidas da problemática, evidenciando o carácter misto da mesma.

6.4.2. CARATERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES NO ESTUDO

Neste seguimento, o presente estudo envolveu uma turma do 6º ano de escolaridade do 2º CEB, composta por 17 alunos, dos quais nove do género masculino e oito do género feminino. Os alunos da turma, apresentavam idades compreendidas entre os 11 e 14 anos, pois havia casos de retenção. Importa assim referir que além destas características, o grupo contava com uma aluna com paralisia cerebral, o que, além da dificuldade de locomoção, deslocando-se apenas com auxílio de um adulto e da sua cadeira de rodas, via a sua comunicação verbal reduzida praticamente a zero, conseguindo apenas comunicar somente através do seu computador pessoal. Além disso, existiam três alunos que beneficiavam de MSAI, universais e seletivas, principalmente nas áreas da matemática e português, estando estes ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018 (2018).

Desta forma, destaca-se que esta era uma turma com bastantes dificuldades na generalidade das áreas disciplinares, apesar de se demonstrarem curiosos e participativos. Por outro lado, ao nível do comportamento, o grupo demonstrava, inúmeras vezes, bastante agitado, chegando-se ao ponto de verificar momentos de desrespeito entre alunos ou, até, de violência entre pares. Ainda assim, o trabalho de grupo demonstrava-se uma mais-valia, visto que estes, com a liberdade para escolher o seu grupo de trabalho, evidenciavam uma motivação acrescida e em pequenos grupos era mais fácil gerir as suas emoções. Além disso, a definição de funções dentro do grupo, auxiliava os alunos a desenvolverem o seu trabalho com mais tranquilidade, contribuindo para o progresso das aulas e para as suas aprendizagens. De salientar que todas estas características descritas, foram retiradas após o contacto com os participantes, ao longo de toda a PES.

6.5. DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO INVESTIGATIVA E DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES REALIZADAS

Nesta fase, para transparecer amplamente a investigação e a forma como esta se estruturou e desenvolveu, é necessário explanar os passos tomados pelo mestrando, bem como as opções tomadas. Desta forma, é importante referir que este estudo decorreu entre os meses de maio e início do mês de junho de 2023. De forma resumida, numa etapa prévia, entregou-se um documento referente ao consentimento informado, de seguida os alunos responderam ao já referido questionário e, por fim, deu-se início à implementação da situação formativa que ocorreu durante três aulas de 50 minutos.

Posto isto, o primeiro momento foi a entrega do documento para o consentimento informado (Apêndice G) dos alunos, onde os respetivos encarregados de educação autorizaram a participação no estudo. De facto, o principal objetivo deste documento era pedir a permissão dos encarregados de educação para a recolha de fotos e áudios no decorrer destas aulas, ou seja, foi essencial para o desenvolvimento e concretização desta investigação, tendo todos os alunos entregue as autorizações com resposta afirmativa.

Como já foi referido, seguidamente foi pedido que os alunos respondessem a um questionário (Apêndice H), que serviu como um ponto de partida para a planificação das intervenções. Esta fase da investigação, revelou-se muito importante pois permitiu emergir questões do problema apresentado e acarretou consigo, após a análise das respostas (Apêndice H1), uma profunda reflexão sobre as metodologias e opções didáticas tomadas para a planificação das três sessões colocadas em prática posteriormente. Tendo este sido implementado no dia 18 de maio, em um tempo de apoio de matemática, disponibilizado pela respetiva docente, alguns dos alunos não tiveram oportunidade de responder ao mesmo, visto que não compareceram no mesmo, contanto o questionário com 14 respostas no total.

Tendo em conta a dinâmica descrita, seguiu-se a implementação das três sessões didáticas da situação formativa (Apêndice Z), ocorrendo em três dias diferentes em tempos letivos de 50 minutos cada. Desta forma, a primeira sessão ocorreu no dia 22 de maio sendo que esta integrou também o ciclo de supervisão, a segunda no dia 25 de maio e, por fim, a terceira sessão aconteceu no dia 1 de junho. Posto isto, a seguinte tabela resume de forma clara quais os objetivos principais de cada aula.

Tabela 10*Objetivos das aulas da situação formativa*

Aula	Data	Objetivos de aprendizagem
Aula 1	22 de maio de 2023	Contextualização do trabalho experimental Iniciação à programação – Programação dos <i>micro:bit</i>
Aula 2	25 de maio de 2023	Construção dos dispositivos tangíveis Iniciação da recolha de dados do trabalho experimental
Aula 3	1 de junho de 2023	Conclusão do trabalho experimental Análise e interpretação dos dados obtidos

No que diz respeito à primeira intervenção, no dia 22 de maio, esta teve como objetivo principal levar os alunos a refletir sobre a questão problema da qual emergiu a situação formativa, “Será que o processo de fotossíntese influencia o processo de transpiração das plantas?” e programar os *micro:bit* para a atividade experimental. Sendo assim, num primeiro momento, dialogou-se com toda a turma e mobilizaram-se os conhecimentos prévios sobre os processos vitais realizados pelas plantas e quais as suas características. Após rever estes conceitos, foram apresentadas duas plantas, da mesma espécie e no mesmo nível de desenvolvimento. A partir deste momento, levou-se os alunos a refletir sobre como podíamos responder à questão colocada já referida. Posto isto, definidas as variáveis dependente e independente, foi possível iniciar a tarefa principal da aula, a programação dos dispositivos *micro:bit*, com recurso dos *smartphones*. Para a realização deste trabalho, os alunos tiveram, num primeiro momento, um guião que descrevia o procedimento para a programação por blocos das linhas de código necessárias para o sistema de rega (Apêndice I1) e outro para o registo e recolha dos dados (Apêndice I2). Neste sentido, a turma foi dividida em quatro grupos de quatro a cinco elementos, sendo que dois grupos construíram o código do sistema de rega e os outros realizaram a programação para a recolha e registo dos dados da humidade do ar. Assim que os grupos iam concluindo as respetivas programações, foi distribuído um novo guião no qual poderiam compreender o procedimento para transferir os códigos construídos para o *micro:bit* (Apêndice I3).

No dia 25 de maio, ocorreu a segunda intervenção, tendo como principal foco a construção dos dispositivos, acoplando sensores e motores ao *micro:bit*. Nesta sessão, a turma foi dividida em

dois grupos, sendo que cada grupo tinha a tarefa de construir os dispositivos para cada uma das duas plantas. À semelhança da primeira intervenção, foi distribuído um guião que auxiliava os alunos para esta construção (Apêndice I4). Além disso, dadas as características da turma ao nível social, cada aluno possuía uma função específica de trabalho dentro do grupo, sendo esta uma opção do mestrando tomada para o trabalho em grupo de ambas as aulas. Destaca-se assim que estas funções eram determinadas dentro da dinâmica de cada grupo, pois eram os alunos dentro das suas negociações que delineavam as mesmas. Por último, é de realçar que após testar todos os circuitos construídos, os alunos iniciaram a recolha dos dados, fechando as caixas e principiando a função de recolha de dados da humidade do ar do *micro:bit*. Desta forma, como havia sido definido na primeira intervenção, uma das caixas foi colocada num local sem luz e outra colocada num local com exposição solar, pois os alunos evidenciaram que assim poderíamos rever a influência da fotossíntese no processo de transpiração (através do sensor de humidade do ar).

Passado uma semana, no dia 1 de junho, deu-se a terceira e última sessão para esta investigação. Nesta sessão, era objetivo levar os alunos a analisar e interpretar os dados recolhidos ao longo da atividade experimental, a fim de retirar conclusões e responder à questão colocada inicialmente. Por outro lado, como forma de premiar o empenho e dedicação dos alunos, o momento de síntese da aula e respetiva avaliação formativa aconteceu-se através de um momento lúdico com a realização de um *Kahoot!* A aula teve assim início com uma tarefa muito clara, compreender os procedimentos para transferir os dados recolhidos e armazenados pelo *micro:bit* para o computador. Efetivamente, esta tarefa revelou-se muito importante pois permitiu os alunos visualizar os dados no seu formato mais bruto, sem tratamento e organização, onde foi possível rever a falibilidade do sensor através da identificação de valores de erro. Seguidamente, foram projetados (através de uma folha *Excel*) os dados, já tratados, organizados e sem valores de erro, de ambas as plantas. Além dos dados, foi projetado um gráfico de pontos que acompanhava cada linha de dados das plantas (Apêndice I5), além de um gráfico comparativo de ambas (Apêndice I6). Neste momento, foi explicado aos alunos com tudo foi realizado, promovendo o seu envolvimento e compreensão ampla do que estava a ser trabalhado. Efetivamente, esta seria uma tarefa interessante e importante dos alunos executarem, porém, devido à falta de tempo, não foi possível concretizar. Após o primeiro contacto com os dados, foi distribuído por cada aluno um guião de análise dos dados da atividade experimental (Apêndice I7). Este guião, tinha como objetivo levar os alunos à análise dos dados e posteriormente à interpretação dos mesmos, pelo

que, esta tarefa foi realizada em grande grupo, onde a participação ativa foi muito valorizada. Após a realização desta tarefa, os alunos concluíram que o processo de fotossíntese influencia o processo de transpiração, através da interpretação dos dados obtidos e da mobilização das aprendizagens realizadas até então. Para concluir a presente intervenção, foi então dada a oportunidade aos alunos de jogarem um *kahoot!* (Apêndice I8) que continha não só questões sobre a atividade experimental, mas também sobre os processos vitais das plantas trabalhados. Assim, como já foi referido, foi possível realizar uma avaliação formativa e ao mesmo tempo tornar este momento prazeroso e lúdico para as crianças.

Findada a implementação da situação formativa, foram construídas as NM (Apêndice J) por forma a possibilitar uma análise condizente com os objetivos e questões evocadas da problemática, sendo esta uma ferramenta essencial na determinação do sucesso e impacto das intervenções no grupo de estudo. Paralelamente às NM, foi necessário construir uma tabela como recurso para auxiliar a análise dos dados nelas presentes (Apêndice K), onde se delinearam nove categorias de análise.

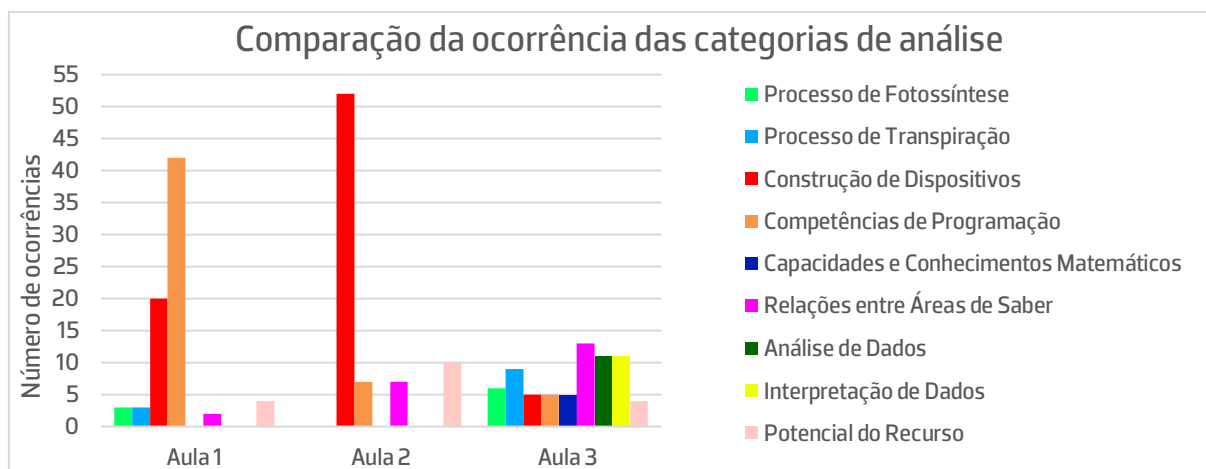
6.6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para se adequar à abordagem mista desta investigação, será feita a contagem do número de vezes que cada categoria de análise foi enfatizada ao longo das três ações educativas. Destaca-se assim que esta identificação teve por base a tabela presente no apêndice K, enfatizando, dessa forma, a perspetiva quantitativa dos dados. Por outro lado, tendo em conta a observação ativa, serão analisados não só os comportamentos e produções das crianças, mas também evidências das aprendizagens realizadas. Neste sentido será possível retirar conclusões mais holísticas das NM, sobressaindo assim a vertente mais qualitativa do estudo.

Por conseguinte, de modo a possibilitar uma análise mais profunda sobre os resultados obtidos, procurou-se averiguar a evolução das categorias já referidas ao longo das três intervenções, concretizando-se no seguinte gráfico (Figura 34).

Figura 34

Número de ocorrências por categoria de análise ao longo das três intervenções



Através do gráfico é possível inferir diferentes premissas, no entanto destaca-se a evolução gradual das categorias referentes aos conteúdos de ciências naturais trabalhados. Como se pode verificar a incidência das vezes que os alunos mobilizaram os conhecimentos referentes ao processo de fotossíntese e transpiração foi aumentando, sendo que a última aula acabou por ser aquela onde ocorreram mais situações em que os alunos demonstraram efetivamente terem adquirido os conteúdos. Por outro lado, é possível rever que em todas as aulas, as relações entre diferentes áreas de saber estiveram presentes, sendo que acabou por se verificar também um aumento gradual na ocorrência desta categoria. Finalmente, é relevante salientar que as categorias relacionadas às competências de programação e construção de dispositivos foram observadas em todas as aulas, com maior destaque nas duas primeiras intervenções. Essa situação decorre principalmente dos objetivos estabelecidos para as aulas, mas também reflete a importância atribuída pelos alunos a estas práticas, evidenciando a sua importância no trabalho desenvolvido para formular conclusões relacionadas à questão em estudo.

Ao observar o gráfico da figura 34, se atentarmos à aula 1, correspondente à primeira intervenção, repara-se que a categoria competências de programação e construção de dispositivos foram aquelas que ocorreram com mais incidência. Sendo assim, importa destacar que estes valores, exponencialmente mais elevados em relação às demais categorias, deve-se a esta aula ter como principal objetivo realizar a programação necessária para a realização do TE, enaltecendo a categoria das competências de programação e, consecutivamente, a transferência desses códigos para o *micro:bit*, o que fez destacar a construção de dispositivos. Analogamente, na fase inicial da aula, como contextualização do TE, houve um momento onde os alunos mobilizaram os

conhecimentos prévios sobre a fotossíntese e a transpiração e refletiram sobre a questão lançada, sobressaindo as categorias referentes à mobilização destes conteúdos. Além disso, os alunos articularam diferentes áreas de saber, especialmente nos momentos iniciais onde procuraram soluções para responder à questão colocada, o que por sua vez fez sobressair o potencial do recurso, pois o *micro:bit* com sensores acabou por ser uma das ferramentas enumeradas. Em relação ao potencial do recurso, observa-se que a incidência dessa categoria de análise está também relacionada à motivação dos alunos ao longo da aula, procurando concluir todas as tarefas propostas com entusiasmo. É importante evidenciar que este trabalho, destacou as capacidades de determinados grupos que conseguiram executar todo o trabalho praticamente de forma 100% autónoma, contando apenas com o guião fornecido. Neste sentido, destaca-se que no fim da aula, todos os alunos participaram de forma cooperativa e respeitosa, tendo concluído as tarefas propostas para a aula articulando o trabalho de programação com a proposta do TE e os conteúdos das Ciências Naturais. Em nota final, referente à primeira aula, interessa referir o pedido de um aluno que, após o término da aula pediu para guardar um exemplar de cada guião pois gostava de os levar por forma a realizar estas programações, em casa.

Na segunda aula, os alunos tiveram oportunidade de construir todos os dispositivos como sensores de humidade do ar e do solo, as placas *micro:bit*, a bomba de água, entre outros. De facto, o processo de construção revelou-se muito interessante, pois em vários momentos os alunos referiram que das três aulas da situação formativa, esta foi aquela que mais gostaram, o que acaba por ser comprovado pela categoria que destaca o potencial do recurso, associada à motivação dos alunos em expressões como “Podemos começar já? professor”. Posto isto, ressalva-se que esta aula, além da construção dos dispositivos, acabou por se transfigurar numa componente para a relação entre saberes, onde os alunos mobilizaram os conhecimentos sobre a programação realizada anteriormente, os conceitos da fotossíntese e da transpiração e, principalmente, com competências relacionadas com a engenharia e sentido estético, o que contribuiu para uma maior ocorrência desta categoria de análise em relação à aula um. Além disso, é evidente o desenvolvimento de capacidades de autonomia, cooperação e respeito, pois por várias vezes os alunos demonstraram um cuidado para com o trabalho que estavam a desenvolver, apropriando-se do mesmo. Assim, é possível rever que todos os alunos emergiram no trabalho de construção desenvolvendo capacidades elencadas no PASEO como necessárias para um aluno do séc. XXI. Efetivamente, ambos os grupos conseguiram concluir as tarefas propostas para a aula, construindo todos os dispositivos, testando os mesmos e iniciando a

recolha dos dados, porém ressalva-se que este processo foi conduzido de forma dessemelhante, uma vez que um dos grupos necessitou mais da ajuda do mestrando, essencialmente devido a alguma desorganização e dificuldade na distinção dos cabos que necessitavam utilizar. Enquanto o outro grupo, revelou trabalhar com bastante autonomia sendo apenas necessário pequenas dicas ou explicações por parte do professor. Para concluir a aula, através do momento de síntese, toda a turma expressou ter gostado da aula referindo: “Podia ser tudo assim!”, o que demonstra a motivação e interesse nestas atividades, mas também articularam o trabalho desenvolvido em ambas as aulas com os objetivos do TE, revendo a importância das programações e da construção para o que estava a ser investigado.

Finalmente, a terceira aula representou o ápice do trabalho realizado, centrando-se no objetivo principal de analisar, interpretar e extrair conclusões dos dados provenientes da atividade experimental. Nesse contexto, inicialmente, foi crucial apresentar os passos para recolher e organizar os dados utilizando o *micro:bite* e o computador. Durante essa etapa, os alunos tiveram a oportunidade de observar de perto a eficácia da função de *Datalogging* do *micro:bit* versão dois. Inclusivamente, foi nesta fase que uma aluna pediu, espontaneamente, para auxiliar o mestrando, o que destaca a motivação dos alunos revelando a potencialidade do recurso. Analisando o gráfico da figura 34, notamos que a análise da potencialidade do recurso foi menos frequente nesta aula. No entanto, destaca-se em relação à aula anterior, pois ocorreu nos momentos em que os alunos efetivamente aplicaram as aprendizagens adquiridas ao longo de todas as sessões, integrando-as de maneira articulada com outras áreas de conhecimento. Conforme evidenciado, as categorias de destaque na terceira aula foram a análise de dados, interpretação de dados e a relação entre diferentes áreas de conhecimento. Esse destaque é resultado da necessidade dos alunos em aplicar, durante a análise e interpretação dos dados provenientes da atividade experimental, habilidades adquiridas na construção de dispositivos, programação e também conhecimentos e capacidades da matemática, incluindo pensamento computacional, resolução de problemas e conteúdos relacionados ao tema de dados descritos nas AEM 2021. Após concluir a análise e interpretação dos dados, os alunos conseguiram extrair conclusões sobre o trabalho experimental realizado, respondendo assim à questão que desencadeou toda a situação formativa. Concluíram que o processo de fotossíntese influencia a transpiração das plantas, pois a planta que possuía uma taxa fotossintética mais elevada, por estar exposta ao sol, revelou valores mais altos de humidade do ar em comparação com a planta que estava sem luz, e, por conseguinte, apresentava uma taxa fotossintética inferior. Esta conclusão não apenas reflete a

capacidade dos alunos de articular conhecimentos de diferentes áreas, mas também evidencia o desenvolvimento de competências na interpretação e análise de dados. Destaca-se a importância do TE para as conclusões obtidas, uma vez que permitiu aos alunos emergir, compreender cada passo do processo e, por fim, visualizar dados sobre os processos das plantas que até então eram apenas conceções abstratas. Por fim, no momento final da aula, procedeu-se a um jogo através da aplicação *Kahoot!*, permitindo aos alunos testar os conhecimentos adquiridos ao longo das três sessões da situação formativa. Além de servir como avaliação formativa, proporcionando uma revisão das aprendizagens das crianças, este jogo funcionou também como um prémio devido ao empenho e trabalho demonstrado por todos. Neste sentido, é relevante salientar que este jogo permitiu ao docente constatar que a maioria dos alunos efetuou aprendizagens significativas, conforme evidenciado pelas respostas obtidas ao longo desta atividade.

6.7. CONCLUSÕES

Uma vez evidenciados os dados obtidos, nesta etapa torna-se crucial extrair conclusões a partir deles, fundamentadas nas questões e objetivos delineados para a presente investigação. Além disso, é de suma importância averiguar se a problemática de investigação foi resolvida por meio da prática educativa destacada.

No que diz respeito ao primeiro objetivo elencado – *Averiguar as potencialidades do micro:bit para a realização de trabalhos experimentais* – os resultados apontam claramente para as potencialidades do *micro:bit* na realização de trabalhos experimentais. A categoria competências de programação e construção de dispositivos revelou uma incidência significativa ao longo das aulas, destacando a eficácia do *micro:bit* como uma ferramenta versátil e eficaz. Adicionalmente, mediante a integração dos sensores, este dispositivo viabiliza a execução de todas as fases do TE, desde a manipulação de variáveis até ao registo e análise de dados, tudo de forma automatizada. Efetivamente, a grande potencialidade do dispositivo é a sua versatilidade e a oportunidade de trabalhar em modo articulado com várias áreas disciplinares o que contribuiu para um ensino mais contextualizado e adequado para cativar e desenvolver capacidades essenciais dos alunos.

Para o objetivo, – *Verificar o impacto das intervenções implementadas no grupo de estudo em relação à consolidação do processo de fotossíntese e transpiração, e de que forma o primeiro*

influencia o segundo referido – os dados sugerem que as intervenções tiveram um impacto positivo na consolidação do processo de fotossíntese e transpiração. O culminar da terceira aula dedicada à análise dos dados obtidos, indica-nos que os alunos não apenas consolidaram o conhecimento teórico, mas também aplicaram essas aprendizagens na prática. A conclusão de que a fotossíntese influencia a transpiração, baseada na análise dos dados experimentais, valida assim a eficácia das intervenções na compreensão desses processos. Além disso, todas as intervenções acabaram por ser um fator de crescimento para estes alunos, proporcionando-lhes terem contacto com experiências pedagógicas mais práticas, onde realmente podiam mobilizar os conhecimentos e serem autónomos. Posto isto, de facto este trabalho através de todas as suas nuances, foi um fator motivador que levou os alunos a querer aprender e demonstrar essas aprendizagens.

No que concerne ao terceiro objetivo – *Analisar se o trabalho experimental fomenta a mobilização de relações entre saberes e capacidades* – Os resultados confirmam que o trabalho experimental promoveu a mobilização de relações entre saberes e capacidades. A categoria relação entre diferentes áreas de saber aumentou progressivamente, indicando que os alunos foram capazes de articular conhecimentos de programação, conceitos da fotossíntese e transpiração, e competências relacionadas à engenharia, matemática e tecnologia. Efetivamente, derivada da abordagem STEAM, o trabalho experimental proporcionou uma compreensão mais abrangente dos conteúdos, atendendo ao objetivo de fomentar relações entre diferentes áreas de saber. Além disso, ao rever os dados quantitativos expressos pela tabela da figura 34, torna-se inegável que o TE desenvolvido promoveu esta relação de saberes, fomentando também a aprendizagem dos alunos.

Sendo assim, por forma a responder à primeira questão – *A utilização do micro:bit e a sua programação utilizando sensores podem ser considerados uma ferramenta eficaz na superação das dificuldades dos alunos em relação ao processo de transpiração?* – pode-se afirmar que os dados indicam que a utilização do micro:bit e a programação com sensores mostraram-se eficazes na superação das dificuldades dos alunos em relação ao processo de transpiração. A incidência das categorias competências de programação e construção de dispositivos, demonstra não apenas a apropriação adquirida pelos alunos na programação, mas também a sua motivação e interesse em explorar essa ferramenta. Adicionalmente, é indiscutível a relevância deste dispositivo ao longo de todo o TE, pois, devido à sua versatilidade, possibilitou que os alunos emergissem em todas as fases do mesmo, ultrapassando as dificuldades associadas ao processo

de transpiração. Dessa forma, conseguiram visualizar as consequências da realização desse processo vital das plantas por meio da análise dos dados.

Analisando os dados, podemos responder à segunda questão levantada – *Será o trabalho experimental, aliado a uma abordagem STEAM, eficaz para tornar estes conteúdos menos abstratos?* – destacando que os resultados indicam que o trabalho experimental, aliado à abordagem STEAM, contribuiu significativamente para tornar os conteúdos de fotossíntese e transpiração menos abstratos. O destaque da categoria potencial do recurso em todas as aulas, associado à motivação evidente dos alunos, sugere que o trabalho experimental realizado e a integração de diferentes áreas disciplinares promoveram uma compreensão mais tangível e aplicada desses conceitos, contribuindo para a aprendizagem significativa dos alunos. Não obstante, de facto a abordagem STEAM revelou-se como uma mais-valia, pois facilitou a compreensão prática de forma interdisciplinar destes conceitos, permitindo aos alunos concretizar as aprendizagens.

Por fim, como resposta à questão – *De que forma este trabalho fomenta as relações entre áreas de saber e, consecutivamente, a compreensão dos conteúdos trabalhados?* – acredita-se que trabalho desenvolvido fomentou as relações entre diferentes áreas de saber de diversas maneiras. A progressiva ocorrência dessa categoria ao longo das aulas indica que os alunos foram capazes de articular conhecimentos de programação, conceitos de fotossíntese e transpiração, e competências relacionadas à engenharia, matemática e sentido estético. Neste sentido, tendo em conta as aprendizagens evidenciadas pelos alunos, efetivamente a interdisciplinaridade promoveu uma compreensão mais holística e integrada dos conteúdos, como evidenciado pela análise e interpretação de dados na terceira aula.

Em suma, pode-se dizer que os objetivos foram alcançados e as questões levantadas foram respondidas, destacando a eficácia do *micro:bit* e da abordagem STEAM na superação de dificuldades, tornando os conteúdos menos abstratos e fomentando relações entre diferentes áreas de saber. Por esta mesma razão, o sucesso do trabalho experimental foi evidenciado não apenas pelos resultados obtidos, mas também pela motivação e interesse dos alunos ao longo das intervenções. Posto isto, podemos referir que, perante os dados, concluímos que a situação formativa colocada em prática deu uma resposta positiva em relação à problemática que despoletou a presente investigação.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Porque nos sonhos entramos num mundo inteiramente nosso. Deixa-te
mergulhar no mais profundo oceano ou flutua na mais alta nuvem.*

(J.K. Rowling)

A conclusão deste ciclo de estudos, implica, por si só, uma reflexão aprofundada sobre o percurso ao longo de toda a PES, decorrida no ano letivo 2022/2023, que culmina com a realização e defesa do presente RE.

Ao concluir este relatório de estágio, é imperativo fazer uma análise retrospectiva em relação aos objetivos e finalidades delineados no capítulo 2. Através da revisão das regências anteriormente apresentadas e refletidas, constatamos que os objetivos gerais relacionados aos saberes científicos, pedagógicos e didáticos foram integralmente cumpridos pelo mestrando. As planificações foram cuidadosamente elaboradas e passíveis de reflexão, refletindo de maneira eficaz a projeção inicial. Além disso, ao examinar as classificações e reflexões dos professores cooperantes e supervisores, percebemos que as intervenções se alinharam com práticas educacionais inclusivas e inovadoras, propostas ao longo do percurso académico e espelhando as aprendizagens realizadas pelo mestrando.

A dedicação constante à avaliação, a colaboração na orientação das turmas e a participação ativa em diversas atividades e propostas pedagógicas e culturais evidenciam um compromisso sólido para com o trabalho desenvolvido. Ao longo deste relatório de estágio, observou-se de forma consistente o interesse e foco na responsabilidade, na inclusão dos alunos e na incorporação dos seus interesses nas aulas. Assim, ficou patente o cumprimento dos objetivos associados às condições preliminares que permitiriam atingir as metas propostas.

É notável a evolução nos conhecimentos, competências, capacidades, visão e previsão do mestrando, evidenciados claramente pela comparação da sua atuação atual com o trabalho desenvolvido durante a PES. Este estágio profissionalizante, não apenas consolidou a formação académica, mas também proporcionou uma plataforma para o crescimento profissional contínuo, preparando o mestrando de forma abrangente para os desafios da carreira docente. O compromisso demonstrado ao longo desta jornada reforça a convicção de que cada passo no presente é, de facto, um investimento no futuro promissor da educação. Além disso, a ambição demonstrada pelo mestrando, onde sempre que encontrava um platô no seu desenvolvimento

procurava superar-se sempre com o objetivo de ser um melhor profissional dia após dia, com consciência das suas fragilidades e potencialidades.

A primeira fase da PES, decorrida no 1º CEB, permitiu ao mestrando superar um dos seus maiores receios que era trabalhar com o 1º ano de escolaridade devido à fase inicial da aprendizagem das crianças neste ano escolar. Nesta fase, foi perceptível a evolução do mestrando, principalmente na postura como profissional de ensino, elevando as expectativas do mesmo em relação a este ciclo do ensino básico. Por outro lado, no segundo momento, já com mais ambição e outros argumentos, o 2º CEB, permitiu ao mestrando contactar de perto com um paradigma escolar mais desfavorável onde muitas das crianças apresentavam sintomas de desmotivação perante a escola. Foi neste momento e através das intervenções dinamizadas que o mestrando percebeu que o problema do ensino não se centra apenas na insubordinação ou desinteresse dos alunos perante a escola, mas sim, muitas vezes, na forma como as práticas pedagógicas guiam os alunos para o processo de aprendizagem. As crianças são seres, por natureza, curiosas e interessadas em desvendar os maiores segredos do mundo, ora, nesta perspetiva cabe ao professor o papel de fazer uso destes interesses e do quotidiano dos alunos para os colocar numa visão construtivista das aprendizagens.

Perante o exposto, compreende-se que o mestrando alcançou os objetivos a que se propôs, bem como aqueles referidos nos documentos de apoio à UC da PES, evidenciando uma clara evolução. Contudo, é importante salientar que este processo de desenvolvimento é contínuo, e sempre existirão áreas a aprimorar, as quais serão superadas com ambição e experiência ao longo dos anos no terreno.

A vontade incessante de investigar, de adquirir mais conhecimento e compreensão, é evidente. A construção deste documento foi, na verdade, um trabalho que, até o momento presente, implicou um maior desgaste psicológico, levando o mestrando verdadeiramente ao limite. No entanto, à medida que cada capítulo era concluído, surgia um suspiro de motivação, principalmente devido à perceção de que o alcance do objetivo final estava cada vez mais próximo. Por esta razão, este processo, apesar dos desafios, foi fundamental para o crescimento académico e profissional do mestrando, fortalecendo a convicção de que a dedicação e esforço investidos valeram a pena para construir um alicerce sólido para o futuro.

Conclui-se assim o documento na sua plenitude, com um sentimento de dever cumprido e orgulho por todo o trabalho desenvolvido, não só ao longo deste ano, mas ao longo de todo o percurso

académico. Com muita ambição e alegria, mas com os pés bem assentes na terra, espero que o “eu” do futuro nunca deixe para trás todo este esforço e que este momento seja um pequeno passo do presente para a construção de um belo futuro.

Referências Gerais

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I., (1999). *A matemática na educação básica*. Ministério da Educação: Departamento de Educação Básica. https://www.researchgate.net/publication/263807597_A_Matematica_na_Educacao_Basica
- Abreu, A. (2013). *A perspetiva CTSA (ciências, tecnologia, sociedade e ambiente) para a promoção da literacia científica no 1º ciclo do ensino básico*, [Tese de Mestrado, Escola Superior de Educação João de Deus], Lisboa, Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.26/4732>
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta.
- Alarcão, I. (1996). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). Professor-Investigador: Que sentido? Que formação?. In Cadernos de Formação de Professores, Nº 1, 21–30.
- Albuquerque, M, Fonseca, W., Oliveira, D. & Sousa, R. (2020). O uso do micro:bit e a sua aplicabilidade em uma escola pública da região norte. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, 6, 1–20. <https://doi.org/10.31417/educitec.v6i.1119>.
- Alçada, I. (2021, 10 de maio). *Promoção da leitura*. Plano Nacional de Leitura. <https://ler.pnl2027.gov.pt/texto/promocao-da-leitura>
- Arcadinho, A., Folque, A., & Leal-da-Costa, L. (2020). Dimensão investigativa, docência e formação inicial de professores: uma revisão sistemática da literatura. *Instrumento: Revista de estudo e pesquisa em educação*, 22(1), 5–23. <http://hdl.handle.net/10174/28508>.

- Batista, A., Pires, A., Brito, E., & Rodrigues, F. (2017). O uso das T.I.C. como uma ferramenta facilitadora da aprendizagem. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 4(13), 105-109. <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.13.2502>.
- BBC micro:bit (2023). *Criar/Aprender/Programar*. Recuperado em setembro, 19, 2023 de <https://microbit.org/pt-pt/>.
- Bessa, F., Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Ferreira, M. & Vieira, S. Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia Educação e Cultura*, 8(2), 455-479.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T., (2008). *A experiência matemática no ensino básico: Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1º e 2º ciclos do ensino básico*. Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. <https://doi.org/http://hdl.handle.net/10400.26/5566>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Kampylis, P., Dagiené, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., Earp, J., Horvath, M., Jasuté, E., Malagoli, C., Masiulionytė-Dagienė, V. & Stupurienė, G. (2022). *Reviewing computational thinking in compulsory education: state of play and practices from computing education*. União Europeia.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Botas, D., & Moreira, D., (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática – Um estudo no 1º ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253-286. <https://doi.org/https://doi.org/10.21814/rpe.3259>
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências*. Ministério da Educação.
- Campos, D., Lima, E., Cintra, D. & Moraes, D. (2022). A abordagem STEAM e as suas tendências pedagógicas e metodológicas. *Research, Society and Development*, 11(15), 1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37148>.

- Canavarro, A. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17. <http://hdl.handle.net/10174/4265>
- Canha, B., Alarcão, I. (2013). *Supervisão e colaboração: Uma relação para o desenvolvimento*. Porto Editora.
- Caraça, B. (1989). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. (9ª ed.). Livraria Sá da Costa Editora.
- Carvalho, G., Freitas, M. (2010). *Metodologia do estudo do meio*. Plural Editores.
- Creswell, J. (2010). Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3ª edição. Artmed Editora.
- Damiani, M. (2008). Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Revista Educar*, 31, 213-230. <https://www.scielo.br/j/er/a/FjYPg5gFXSffFxr4BXvLvvyx/?format=pdf&lang=pt>
- Dermikan, Ö., Gürişik, A., & Akin, Ö. (2017). Teacher's opinions about "plickers" one of the online assessment tools. In I., Koleva & G., Duman (Org.), *Educational Research and Practice*, 476-486, St. Kliment Ohridski University Press.D'Oliveira.
- 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., Pedrosa, R., Ribeiro (Coord.), *(Re)Pensar o Ensino das Ciências*, p. 13-18, Ministério da Educação.
- Duarte, P. & Nogueira, L. (2022). Como perspectivam os docentes a articulação curricular vertical? Um estudo de caso. In A. Santiago & V. Vale (Orgs.), *A Escola em transformação: Formação e prática docente*, p. 7-23, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra.
- Escola, J., Peres, A., Quadros-Flores, P. (2013). Identidade profissional docente e as TIC: estudo de boas práticas no 1CEB na região do porto. In R., Martinez-Figueira & A., Joaquim (Coods.), *As TIC no Ensino: Políticas, Usos e Realidades*, 323-342, Andavira Editoria.

- Farias, W. & Carneiro, C. (2022). *Ensino de botânica: interdisciplinaridade e vivência científica nas aulas de ciências*. VII Conedu – Congresso Nacional de Educação, Campina Grande, Brasil.
- Fernandes, D. (2013). *Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática*. Porto: ESSE/IPP.
- Fernandes, D. (2017). Sendas de Sucesso com o “método de Singapura” – Parte 2/3. *E-revista Ozarfaxinars*, 71. https://www.cfaematosinhos.eu/Ed_ozarfaxinars_n71.htm
- Fernandes, D., (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico*, [Dissertação de doutoramento, Universidade de Aveiro], Aveiro, Portugal. <http://hdl.handle.net/10773/1467>
- Fernandes, M. & Silva, M. (2004). O trabalho experimental de investigação: das expectativas dos alunos às potencialidades no desenvolvimento de competências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 1, 45–58.
- Ferreira, P. & Mangas, C. (2019). Poesia entre saberes: uma proposta para o 1º CEB. *EXEDRA: Revista Científica*, 4(1), 209–219. <http://exedra.esec.pt/?p=664>
- Flores, P., Eça, L., Rodrigues, S., & Quintas, C. (2015). A cidadania e as TIC: Projeto no 1º CEB. In A. Flores et al. (Eds.) *Atas do I Colóquio – Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores*, 170–177. Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/52438>.
- França, R., Silva, W. & Amaral, H. (2012, julho). *Ensino de ciências da computação na educação básica: Experiências, desafios e possibilidades*, XX Workshop sobre Educação em Computação (WEI), Porto Alegre, Brasil.
- Fu, J. (2013). Complexity of ICT in education: A critical literature review and its implications. *IJEDICT*, 9(1), 112–125. <https://www.learntechlib.org/p/111900/>.
- Garlet, D., Bigolin, N. & Silveira, S. (2016). *Uma proposta para o ensino de programação na educação básica*, [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria]. Santa Maria, Brasil.

- Guimarães, F. & Cavadas, B. (2009). A especificidade de ser professor de ciências da natureza: Reflexões em torno do conhecimento científico/escolar e dos manuais escolares. In Escola Superior de Educação de Lisboa (Eds.), *Formar professores/investigar as práticas: actas*, p. 1-9. <https://hdl.handle.net/1822/10324>.
- Hord, S. (1981). *Working together: Cooperation or collaboration?*. National Inst. of Education.
- Horta, M. J. (2012). *A Formação de Professores como Percurso para o Uso das TIC em Atividades Práticas pelos Alunos na Sala de Aula*. [Tese de Doutoramento, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa], Lisboa, Portugal. <http://hdl.handle.net/10451/8007>.
- Infopédia (2023, Setembro, 14). Infopédia Dicionário da Língua Portuguesa <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/matem%C3%A1tica>
- Leitão, I. & Alarcão, A. (2006). Para uma nova cultura profissional: uma abordagem da complexidade na formação inicial de professores do 1º CEB. *Revista Portuguesa da Educação* 19(2), 51-84.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87-92. <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2012.161.09>
- Lopes, J. B., Cravino, J. P., Silva, A. A., Tavares, A., Cunha, A. E., Pinto, A. S., Branco, J. (2009). Como potenciar a utilização de contextos científicos e tecnológicos no ensino das ciências físicas – Ferramenta de ajuda à mediação (3 de 5). Vila Real: UTAD.
- Lopes, J., Silva, A. A., Cravino, J., Santos, C., Cunha, A., Pinto, A., Silva, A., Viegas, C., Saraiva, E. & Branco, M. (2014). Constructing and using multimodal narratives to research in science education: contributions based on practical classroom. *Rsi Sci Educ*, 44, 415-438. DOI:10.1007/s11165-013-9381-y.
- Lopes, J., Viegas, M. (2021). Narrações multimodais: uma e-ferramenta ao dispor da investigação. In A., Nobre, A., Mouraz & M., Duarte (Org.), *Portas que o digital abriu na investigação em educação*, 199-225, Universidade Aberta 2021.

- Lorenzin, M., Assumpção, C. & Rabello, M. (2017). Metáforas mecânicas: uma proposta STEAM para o ensino de ciências. *6º Congresso pesquisa do ensino*, 1(1), s.p. Sinpro SP.
- Luz, R., Queiroz, M., Prudêncio, C. (2019). CTS ou CTS: O que (não) dizem as pesquisas sobre Educação Ambiental e Meio Ambiente?. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 12(1), 31-54. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v12n1p31>
- Machado, M., Mascarenhas, D., Quadros-Flores, P., (2020). O método de Polya e a Gamificação como estratégias na resolução de problemas. *Revista Practium*, 5(2), 47-64. <https://doi.org/10.24310/RevPracticumrep.v5i2.10227>
- Martins, D. (2011). *Os manuais de estudo do meio e o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico*, [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Bragança], Bragança Portugal. <http://hdl.handle.net/10198/6159>
- Martins, I. (2002). Problemas e perspetivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Eletrónica de Enseñansa de las Ciencias*, 1(1), 28-39.
- Martins, I. (2020). Revisitando orientações cts/ctsa na educação e no ensino das ciências. *APEduC Revista*, 1(1), 13-29.
- Martins, I. (2020). Revisitando orientações CTS|CTSA na educação e no ensino das ciências. *APEduC Revista- Investigação em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 1(1), 13-29. <https://apeduc revista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63/1>.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores*. (2ª ed.). Ministério da Educação.
- Mascarenhas, D., (2011). *Dificuldades e estratégias de ensino e aprendizagens da geometria e grandezas no 5º ano de escolaridade do ensino básico das escolas E.B. 2/e da Madalena e E.B. 2/3 de Pedrouços do distrito do Porto*, [Tese de Doutoramento. Universidade de Granada], Granada, Espanha. <http://hdl.handle.net/10481/20180>.

- Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. (2017). *Geometria e Grandezas no 5º ano: Dificuldades e Estratégias – Um estudo em duas Escolas do distrito do Porto*. Novas Edições Acadêmicas.
- Mascarenhas, D., Maia, J., Martínez, T., & Lucena, F. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de perímetro, área e volume no 5º ano de escolaridade. *Quadrante*, 23(1), 3–28. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22902>
- Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER – Revista de Educação*, 2(2). <https://doi.org/10.34620/eduser.v2i2.24>.
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso da professora Fernanda. In *Atas del VII CIBEM*, 5795–5803. Montevideo. <http://hdl.handle.net/10400.19/1771>
- Mikre, F. (2011). The Roles of Information Communication Technologies in Education Review Article with Emphasis to the Computer and Internet. *Ethiopian Journal of Education and Sciences*, 6(2), 109–126. <https://www.ajol.info/index.php/ejesc/article/view/73521>.
- Morais, A. M., & Neves, I. P. (2007). Fazer investigação usando uma abordagem metodológica mista. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 75–104. <http://hdl.handle.net/10451/4392>.
- NCTM. (2000). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Oliveira, I. & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 29, 29–42. https://www.researchgate.net/publication/260942853_A_reflexao_e_o_professor_como_investigador.
- Pacheco, M. (2015). *A importância das atividades experimentais no processo de ensino – aprendizagem*, [Relatório de estágio de Mestrado, ISCE Felgueiras]. Porto, Portugal.

- Pereira, M., & Sanches, I. (2013). Aprender com a diversidade: As metodologias de aprendizagem cooperativa na sala de aula. *Nuances: estudos sobre Educação*, 24(3), 118-139. <https://doi.org/10.14572/nuances.v24i3.2702>
- Pires, D., & Fernandes, I. (2018, maio). Abordagem ciência-tecnologia-sociedade-ambiente no ensino de ciências no 2.º ciclo do ensino básico in Lopes, R., Castanheira, L., Silva, E., Santos, G., Sousa, J., Pires, M., Mesquita, C., Patrício, R., Vaz, P (Eds.), *III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE): Livros de resumos*, p. 64, Instituto Politécnico de Bragança.
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Relógio D'Água Editores.
- Ponte, J. (2003). Investigar, ensinar e aprender. In *Actas do ProfMat*, 25-39. Lisboa: APM.
- Ponte, P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional*, 5-28, APM.
- Prado, M. (2009). Articulação entre áreas de conhecimento e tecnologia. Articulando saberes e transformando a prática. *Elaboração de Projetos*, 3-9. http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_4_projetos/conteudo/unidade_1/Eixo1-Texto12.pdf
- Pugliese, G. (2017). *Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)*, Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2017.998866>
- Quadros-Flores, P. & Ramos, A. (2017). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. *Currículo e Formação de Educadores e Professores*, 195-203. <http://hdl.handle.net/10400.22/12494>
- Quadros-Flores, P., & Raposo-Ribas, M. (2017). A inclusão de tecnologias digitais na educação: (re)construção da identidade profissional docente na prática. *Revista Practicum* 2(2), 2-17. <http://hdl.handle.net/10400.22/12485>.

- Quadros-Flores, P., Peres, A., Escola, J. & (2009). A tecnologia ao serviço da educação: Práticas com TIC no 1º ciclo do ensino básico. In *VI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges* (pp. 715-726). Universidade do Minho.
- Reis, M. (2013). A importância dos jogos para o ensino da matemática: confeção de jogos matemáticos. In R., Hasper, C., Júnior, & M., Silva (Orgs.), *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE – artigos*, 1-15, (s.n.).
- Roldão, M. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 22(2), 191-202. <http://hdl.handle.net/10400.14/22570>.
- Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das ciências naturais*. 2ª Edição. Porto Editora.
- Santana Filho, A., Santana, J., & Campos, T. (2011). Ensino de ciências naturais nas series/anos iniciais do ensino fundamental. *V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*.
- Santos, G. (2016). *Conceções de aprendizagem e decisões curriculares para o 1º ciclo do ensino básico*, Universidade de Coimbra. <https://hdl.handle.net/10316/29601>.
- Santos, R. (2012). *Pontes entre nós. A articulação docente no 1º CEB – Um contributo para a aprendizagem*. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona do Porto, Porto, Portugal.
- Schon, D. (1983). *The reflective practitioner*. Basic Books.
- Scratch (2023). *Micro:bit*. Recuperado em setembro, 19, 2023 de <https://scratch.mit.edu/microbit>.
- Silveira, E. (2013). O perfil do professor do século XXI: uma reflexão necessária. *Revista de Educação Dom Alberto*, 3(1), 32-42.
- Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. 4ª Edição. Pactor Edições.

- Vasconcelos, C. (2009, outubro). *Estágio curricular supervisionado: possíveis contribuições na construção da identidade profissional*, XVIII CIC ENPOS I Mostra Científica, Pelotas, Brasil.
- Vasconcelos, J. (2023). Abordagem STEAM para a inovação educacional no ensino de ciências, [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria]. Santa Maria, Brasil.
- Victal, E., Junior, H., Rios, P., Menezes, C. (2015, outubro). *Aprendendo sobre o uso de jogos digitais na educação, Workshop de informática na escola*, Anais, Brasil.
<https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.444>
- Vieira, F., Silva, J. L., Vilaça, T., Parente, M., Vieira, F., Almeida, M., Pereira, I., Solé, M., Varela, P., Gomes, A. & Silva, A. (2013). O papel da investigação na prática pedagógica dos mestrados em ensino. In B, Silva et al. (Org.), *Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*, 2641-2655, CEId – Centro de Investigação em Educação.
- Vilelas, J. (2020). *Investigação – O processo de construção do conhecimento*. 3ª Edição. Edições Sílabo.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- White, D. (2014). *What Is STEM Education and Why Is It Important?* *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), p. 1-9. <http://www.fate1.org/journals/2014/white.pdf>
- Woodley, E. (2009). *Practical work in school science – Why is it important?*. *School Science Review*, 91(335), 49–51.
- Zanon, D., & Freitas, D. (2007). A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. *Ciência e Cognição*, 10, 93-103.
<https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/622>.

REFERÊNCIAS NORMATIVAS, LEGAIS E OUTROS DOCUMENTOS

Decreto-lei nº 163/2006 da Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social (2006). *Aprova o regime da acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos que recebem público, via pública e edifícios habitacionais*. Diário da República nº 152, 1ª Série de 08/08/2006. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/163-2006-538624>

Decreto-Lei nº 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência (2012). *Aprovação do regime jurídico de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário*. Diário da República nº 126, 1ª Série de 02/07/2012. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/137-2012-178527>

Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência (2014). *Aprovação do regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário*. Diário da República nº 92, 1ª Série de 14/05/2014. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2014-73250886-73536297>.

Decreto-lei nº 63/2016 do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2016). *Criação do diploma de técnico superior profissional*. Diário da República nº 176, 1ª Série de 13/09/2016. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/63-2016-75319452>

Decreto-lei nº 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros (2018). *Estabelecimento do regime jurídico da educação inclusiva*. Diário da República nº 129, 1ª Série de 06/07/2018. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>

Decreto-lei nº 55/2018 da Presidência do Conselho de Ministros (2018). *Estabelecimento do currículo dos ensinos básicos e secundário e os princípios orientadores da avaliação das*

aprendizagens. Diário da República nº 129, 1ª Série de 06/07/2018.
<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/55-2018-115652962>

Direção-Geral da Educação (2023). *TEIP*. Recuperado em setembro, 24, 2023 de
<https://www.dge.mec.pt/teip>.

Fernandes, D., Quadro-Flores, P., Barbot, A., & Mascarenhas D. (2022/2023a). *Ficha da Unidade curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Escola Superior de Educação do IPP.

Fernandes, D., Quadro-Flores, P., Barbot, A., & Mascarenhas D. (2022/2023b). *Documento de Apoio à Avaliação*. Escola Superior de Educação do IPP.

Lucas, M. & Moreira, A. (2018). *DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores*. UA Editora.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrilo, J., Silva, L. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação e Ciências.
<https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: TIC 2º Ciclo* – Ensino Básico. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais: Ciências Naturais 2º Ciclo* – Ensino Básico. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais: Estudo do Meio 1º Ciclo* – Ensino Básico. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2018c). *Aprendizagens Essenciais: Matemática 1º Ciclo* – Ensino Básico. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais: Matemática 2º Ciclo* – Ensino Básico. Direção-Geral da Educação.

Pedro, A., Matos, J., Piedade, J. & Dorotea, N. (2017). *Probótica: Programação e robótica no ensino básico – Linhas Orientadoras*. Direção-Geral da Educação.
<https://www.dge.mec.pt/noticias/programacao-e-robotica-no-ensino-basico>.

Apêndices

Apêndice A – Cronogramas da PES

Apêndice A1 – Cronograma do 1º CEB

Mapa de Regências 1ºCEB

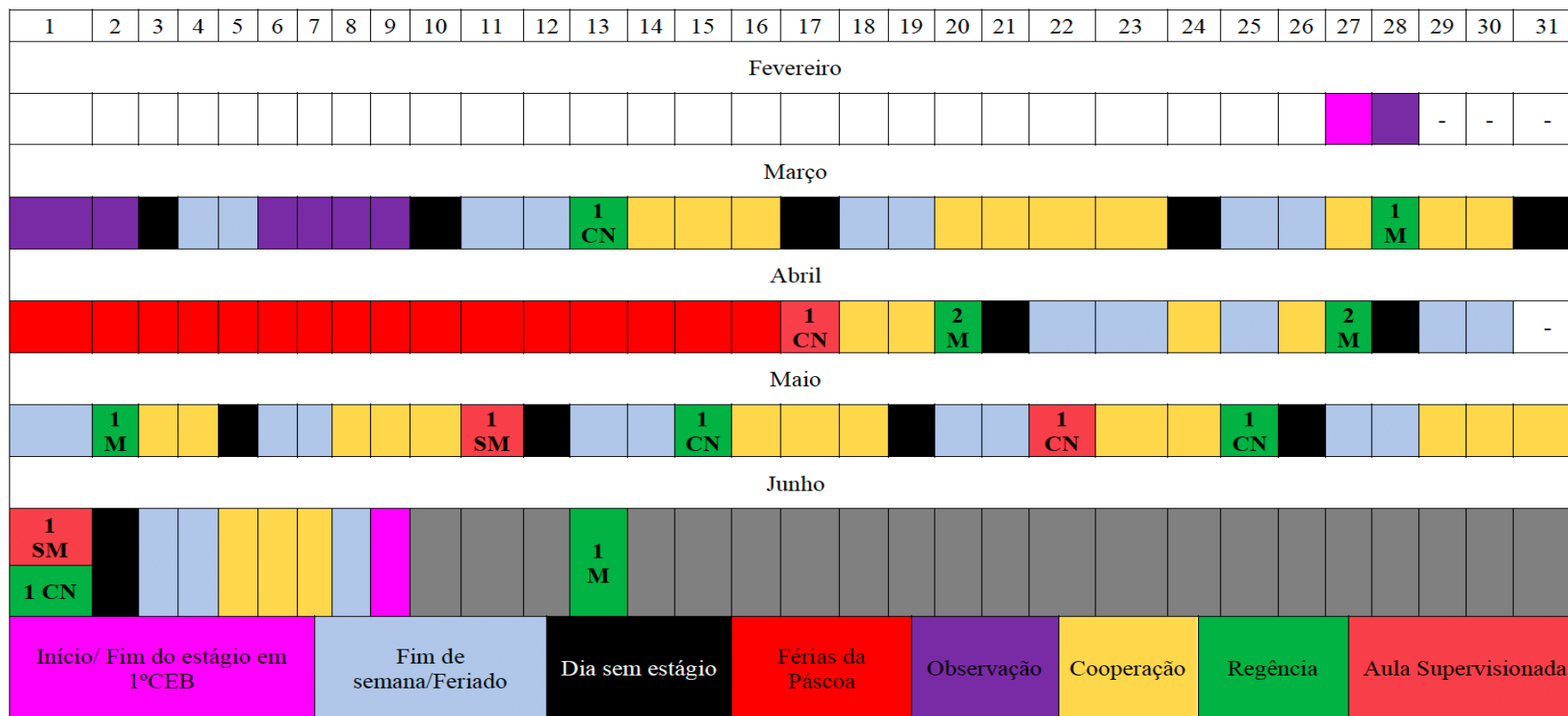
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
																Outubro															
																Novembro															
																Dezembro															
																Janeiro															
Início/ Fim do estágio em 1ºCEB				Fim de semana/Feriado				Dia sem estágio				Férias de Natal				Observação				Cooperação				Regência				Aula Supervisionada			

Legenda:

1M: 45 minutos Matemática **2M:** 90 minutos Matemática **1EM:** 45 minutos Estudo do Meio **1AS:** 45 minutos Articulação de saberes com Português **3AS:** 3 blocos de 45 minutos Articulação de saberes com Português

Apêndice A2 – Cronograma do 2º CEB

Mapa de Regências 2ºCEB



Legenda:

1M- 50 minutos Matemática (1 regência); **1CN-** 50 minutos Ciências Naturais (1 regência); **1SM-** 50 minutos Supervisão Matemática (1 regência); **1SCN-** 50 minutos Supervisão Ciências Naturais (1 regência); **2M-** 100 minutos Matemática (2 regências).

PLANIFICAÇÃO

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

A presente planificação destina-se a uma turma de 1º ano constituída por vinte e cinco alunos, dos quais 14 meninas e 11 meninos. No geral, este grupo de alunos é bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns alunos distraem-se um pouco e necessitam de um acompanhamento mais individualizado, mas sem necessidade de diferenciação pedagógica.

No que diz respeito a interesses, observa-se grande entusiasmo com atividades que envolvam as TIC, como também pela área da Expressão Plástica. Tendo em conta todas estas características, durante as aulas planeadas e no seu decorrer pode ser necessário realizar alguns ajustes, principalmente relacionados com o tempo destinado a cada tarefa.

Identifica-se, em alguns dos alunos, dificuldade na leitura e correspondência entre grafema e fonema, principalmente em momentos de leitura de palavras e/ou pequenas frases.

Visto que é uma turma de 1.º ano, ainda é necessário estar constantemente a promover momentos de motivação/desafios por forma a manter os níveis de desempenho e atenção elevados.

No entanto, a turma apresenta uma boa base de conhecimentos prévios muito boa, o que facilita a introdução de novos conteúdos e temas de estudo, seja de qual for a área curricular. Optou-se por uma aprendizagem baseada no desafio.

Objetivos principais da aula:

- Enumerar os números ordinais;
- Organizar elementos numa ordem, argumentando a decisão;
- Ler pequenos segmentos como sílabas e palavras;

Conhecimentos Prévios necessários:

- Conhecer a obra “A que sabe a lua?” (Estudada na aula anterior)
- Reconhecer o valor de número natural como indicador de quantidade;
- Conhecer os dígrafos de valor fonológico numa palavra;
- Ler pequenos segmentos como sílabas e palavras;

Possíveis dificuldades esperadas dos alunos e ações do professor para os apoiar:

- Sequenciar as ideias do vídeo- se necessário realizar a visualização do vídeo duas vezes;

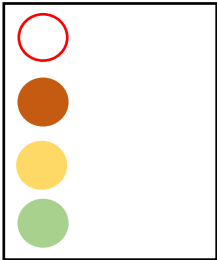
- Pequenas desatenções ao longo das tarefas- nestes casos é importante motivar o aluno e proporcionar motivos para a sua participação ordeira;
- Dificuldades na leitura- dar tempo ao aluno para pensar e participar sem pressão e com orientação por parte do professor estagiário para a leitura de segmentos mais pequeno, por forma a compreender o significado da palavra;
- Uma dificuldade esperada é a diferença de velocidade na realização das tarefas propostas. Neste caso é importante ter algumas atividades preparadas, para que ninguém fique sem trabalhar por muito tempo.
- Os momentos de motivação podem vir a tornar-se momentos de destabilização, pelo que é importante saber dosear e intervir nos momentos de maior agitação. Intercalando momentos de participação ativa e de trabalho escrito no caderno diário.

Dia/ Tempo previsto	Objetivos de aprendizagem	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competência s do Perfil do aluno
Dia 30 de Novembro 45 minutos	Português Leitura Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada. Gramática	Início da Intervenção do Estagiário Diogo Ferreira Neste sentido, o professor estagiário prossegue com uma atividade referente à tarefa anterior, apresenta os nomes de cada animal expostos no quadro. Cada aluno, receberá o nome de todos os animais.	Computador Projektor	Linguagens e Textos B-Informação e comunicação C – Raciocínio e resolução de problemas E- Relacionamento interpessoal

	Descobrir o significado de palavras desconhecidas a partir do contexto verbal e não-verbal. Estudo do Meio Natureza Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas. <u>Cidadania e Desenvolvimento</u> 1.º Grupo- Interculturalidade 3.º grupo- Bem-estar animal Evidenciar a proteção dos animais e da igualdade humana. Explicar que todos os animais se uniram para alcançar um objetivo comum. Ou seja, juntos foram mais fortes.	Exemplo:  LEÃO Desta forma, apresenta-se a atividade a realizar. Esta atividade consiste em fazer corresponder o nome do animal à sua imagem. Realização individual no caderno diário e, em simultâneo, no quadro. Os alunos irão escrever no caderno com letra de imprensa os nomes correspondentes a cada animal. <u>Diálogo orientado pelo professor estagiário (ao longo da resolução da atividade):</u> “Como se lê este nome de animal?” <u>Possível resposta:</u> “Lê-se leão.” “Não sei professor.” No caso de algum aluno ter dificuldade em decodificar o código escrito, através da leitura, auxilia-se pedindo que leia algumas sílabas já conhecidas. No caso de não conhecer nenhuma sílaba, orientar o aluno para a leitura do nome pedido.	Animais plastificados (cópias não plastificadas para cada aluno) Nomes dos animais plastificados (cópias não plastificadas para cada aluno) Tabuleiro de jogo Animais de plasticina Caderno	F – Desenvolvimento pessoal e autonomia D – Pensamento crítico e pensamento criativo Saber científico, técnico e tecnológico H- Sensibilidade estética e artística J- Consciência e domínio do corpo
--	--	---	--	---

		<u>Após terminarem esta tarefa, os alunos podem avançar com o seu peão mais uma casa no seu tabuleiro de jogo.</u> Após concluída a tarefa de correspondência do nome com a imagem do animal, o professor estagiário pede aos alunos para rodearem as sílabas das palavras identificadas. <u>Diálogo orientador da tarefa:</u> “Agora que já sabem os nomes de todos estes animais, vão no vosso caderno rodear as sílabas de cada um deles. Se tiverem alguma dificuldade, não se esqueçam de bater as palmas, baixinho, e dividir as sílabas” Exemplo: NOTA: Realizar esta tarefa para todos os nomes.		
	Português Gramática Identificar unidades da língua: palavras, sílabas, fonemas.			
	Matemática			

	Números Naturais <u>Significado do número natural</u> Identificar números em contextos vários e reconhecer o seu significado como indicador de quantidade e ordenação. <u>Usos do número natural</u> Reconhecer os numerais ordinais até ao 10.º, em contextos diversos. Capacidades Matemáticas <u>Resolução de problemas</u> Processo- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. <u>Raciocínio Matemático</u> Justificar- Reconhecer a correção, diferença e adequação de diversas	Introdução dos números ordinais com recurso a um Genially e a uma personagem que irá comunicar com os alunos, conduzindo-os à compreensão desses mesmos conteúdos. Esta personagem, já é conhecida dos alunos, pois já foi utilizada numa aula anterior.  Link: https://view.genial.ly/637bccoff12d6a0018f95800/presentation-a-lua-sabe-a-que-aos-ordinais		
--	---	---	--	--

	formas de justificar uma conjectura/generalização. <u>Pensamento Computacional</u> Abstração- Extrair a informação essencial de um problema. Depuração- Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada. <u>Comunicação matemática</u> Expressão de ideias- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. Discussão de ideias- Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.	Aplicação dos conhecimentos construídos: Para realizar a aplicação dos conhecimentos construídos, fazendo uso do mesmo recurso, os alunos terão de solucionar um desafio de fazer corresponder o número ordinal no foguetão correspondente da ordem:  A realização deste desafio é com o recurso do caderno diário, ou seja, de forma individual. Os alunos devem fazer a ordem de chegada à lua, desenhando um círculo com a cor do foguetão correspondente ao lugar. Após concluírem esta tarefa, alguns dos alunos irão ser questionados sobre a ordem que construíram. Exemplo: 		
--	---	--	--	--

		Sistematização: Por forma a concluir e sintetizar os conhecimentos, o professor pede que os alunos utilizem, uma vez mais, os animais da obra e criem eles uma ordem à sua escolha. Nesta ordem os alunos devem indicar à frente de cada animal o ordinal correspondente. <u>Finalizada a ordenação dos animais, os alunos podem avançar com o peão a última casa do tabuleiro, alcançando assim a lua.</u> Nota: Quando algum aluno terminar e assim chegar à lua, deve no seu caderno, desenhar algo que represente o sabor de ter alcançado a lua (objetivo). Faltando 5 minutos para a finalização da aula, o professor estagiário pede que os alunos prestem atenção e mesmo não acabando a tarefa pedida, realizar-se-á um diálogo. Neste diálogo, o professor estagiário pede que os alunos expliquem o caminho que seguiram para alcançar a lua e, após chegar lá, qual foi o sabor que sentiram e desenharam no seu caderno diário.		
Avaliação formativa		Critérios de avaliação formativa:		

		O aluno deve ser capaz de reconhecer um número ordinal, reconhecer o valor de ordenação de um número natural e recontar os acontecimentos da obra estudada anteriormente. Instrumento(s): Grelha de Observação, Observação direta.		
--	--	--	--	--

Apêndice B1- Figuras dos nomes dos animais para colocar no quadro branco

RATO RAPOSA

LUA

ZEBRA

ELEFANTE

TARTARUGA

GIRAFA

TARTARUGA

GIRAFA

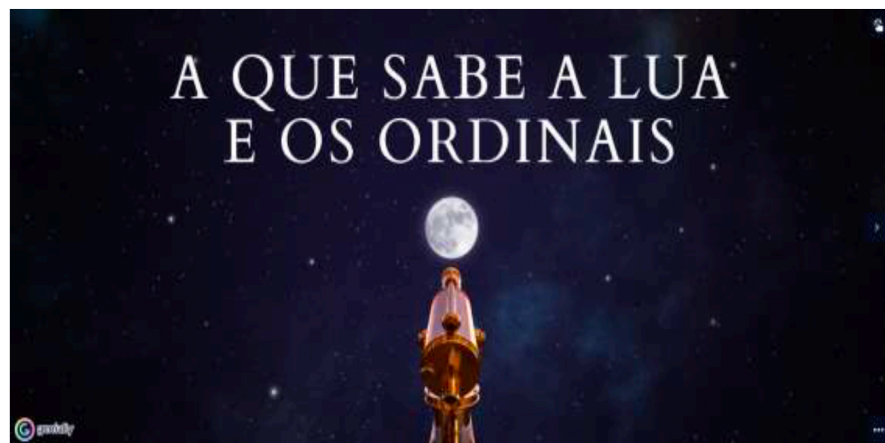
Apêndice B2- Figuras dos animais para colocar no quadro branco

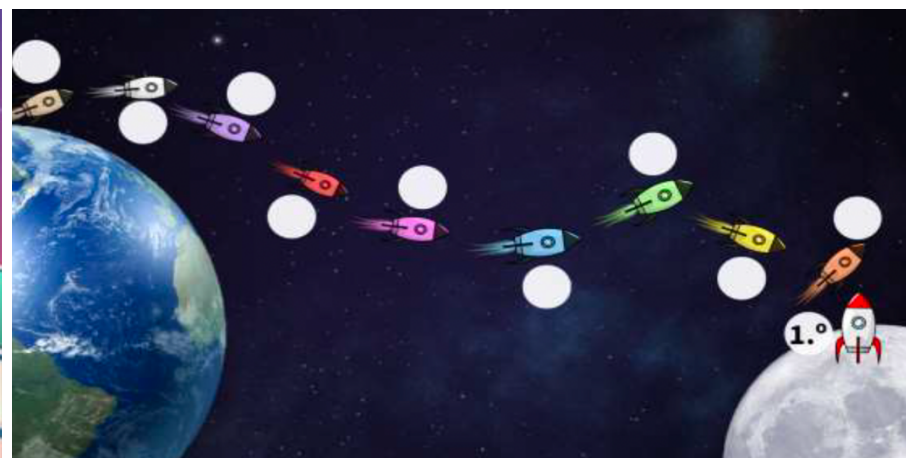
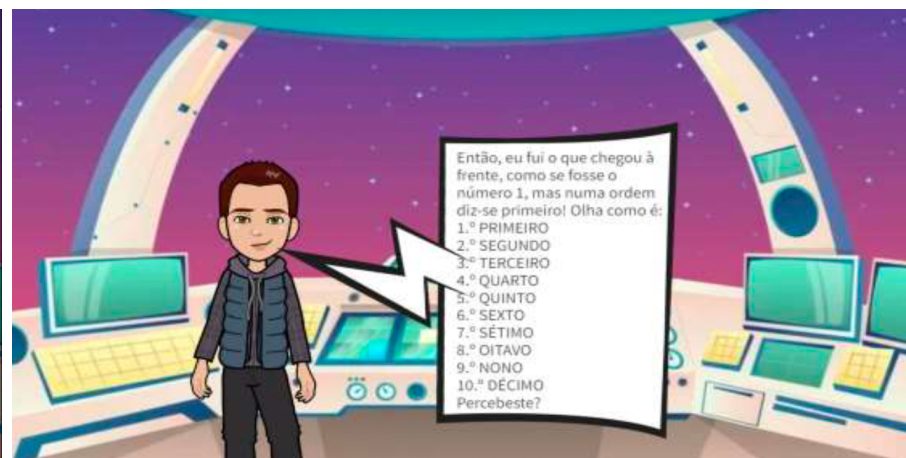






Apêndice B3- *Gennialy* "Corrida à Lua"





Apêndice B4- Grelha de Avaliação da aula de Articulação de Saberes

Grelha de avaliação Observação Direta																												
Nome dos alunos	Conhecimentos																											
	Consegue ler num palavras contexto fonológico complexo.				Reconhece as sílabas fonéticas das palavras apresentadas.				Sequencia desafios pequenos problemas				Reconhece o valor de número numa ordem.				Reconhece os números ordinais até ao 10º.				Identifica diferentes ordens utilizando mesmos elementos.				Ordena elementos, argumentando as suas decisões com clareza.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X			X				X				X				X					X	
2.			X				X			x				X				X				X					x	
3.			X				X			X				X				X				X					X	
4.		X					X				X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				x				X				X	
7.				X			X				X				x					X				X			X	
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.			X					X				x			X				X				X					X
17.			X				X					X				X				X				X				X
18.			X				X					X				X				X				X		x		
19.			X				X					X				X					X		X			X		

14.			X			X				X				X			X			X			X	
15.			X			X				X				X			X			X			X	
16.			X			X				X				x			X			X			X	
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	
23.			x			X				X		X			X			X		X			X	
24.				X		X				X				X			X			X			X	
25.				x		x				X				X			x			X			X	

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

Apêndice C- Planificação aula Estudo do Meio 1º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 2

Professor estagiário: Diogo Ferreira

Área disciplinar: Estudo do Meio	Ano e turma: 1º A	Número de alunos: 25
Aulas n.º: 2	Sumário: - Seres vivos e seres não vivos. - As plantas: constituição e fases da vida.	
Localização (Data, horário e duração): 23 de novembro. 45 minutos.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		

Contextualização:

A presente planificação destina-se a uma turma de 1º ano constituída por vinte e cinco alunos, dos quais 14 meninas e 11 meninos. No geral, este grupo de alunos é bastante participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns alunos distraem-se com alguma facilidade necessitam de um acompanhamento mais individualizado.

No que diz respeito a interesses, observa-se grande entusiasmos com atividades que envolvam as TIC, como também pela área da Expressão Plástica. Tendo em conta todas estas características, durante as aulas planeadas e no seu decorrer pode ser necessário realizar alguns ajustes, principalmente relacionados com o tempo destinado a cada tarefa.

Por forma a corresponder aos interesses dos alunos, optou-se por uma metodologia baseada no desafio.

Conhecimentos prévios:

Distinguir ser vivo de ser não vivo.

Considerar as plantas como seres vivos.

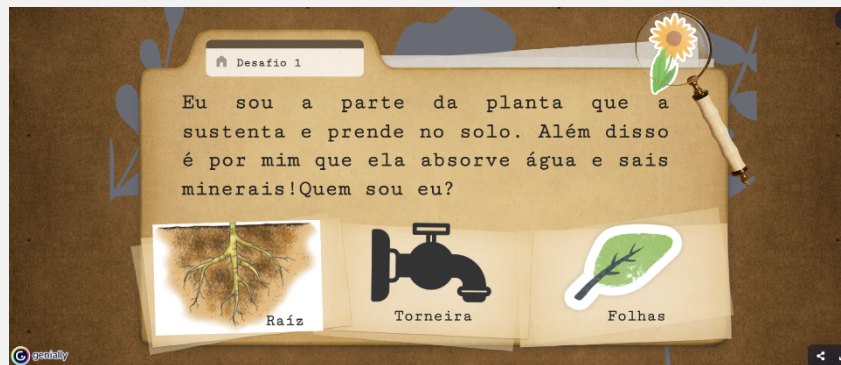
Domínio	Natureza
Objetivos gerais	Distinguir os diferentes constituintes das plantas; Conhecer as diferentes fases de vida de uma planta;
Perfil do aluno Áreas de Competências	A- Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; I- Saber científico, técnico e tecnológico.
Aprendizagens Essenciais	• Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.

	• Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento. • Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
Interdisciplinaridade com outras áreas disciplinares	MATEMÁTICA Capacidades matemáticas <u>Pensamento computacional</u> – abstração e depuração Extrair a informação essencial de um problema. Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada. EXPRESSÃO PLÁSTICA <u>Experimentação e criação</u> Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (pintura; desenho - incluindo esboços, esquemas e itinerários; técnica mista; fotografia, entre outras) nas suas experimentações: físicas e/ou digitais.

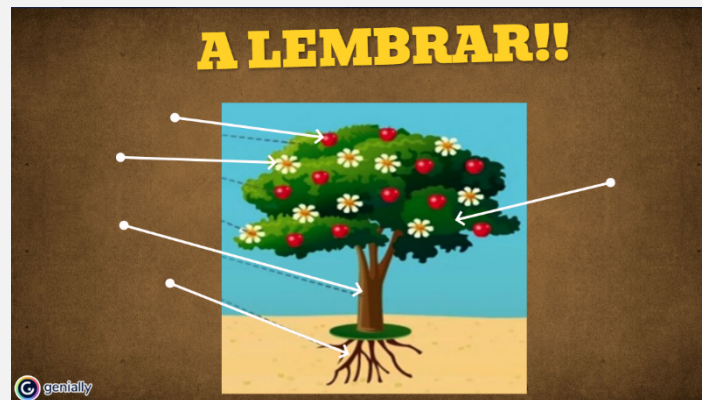
Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Temp 
Início da Aula	A aula terá início às 14h00. Visto que houve alguns alunos a faltar à aula de introdução da distinção de seres vivos e seres não vivos, o professor estagiário inicia a sua intervenção perguntando, à turma, quem quer explicar a diferença de um ser vivo e um ser não vivo, pedindo que estes identifiquem alguns exemplos. À medida que os alunos identificam algumas características de seres vivos e seres não vivos, este escreve as ideias no quadro branco em modo sintetizado.	Quadro Branco	5'
Motivação	Por forma a motivar os alunos para a aula a lecionar, o professor estagiário propõe a realização de um jogo através da aplicação wordwall aos alunos. Este jogo tem também a finalidade de rever os conceitos da definição de ser vivo e ser não vivo.	Projetor Computador Wordwall: https://wordwall.net/pt/resource/39004561	7'

	 A dinâmica do jogo, consiste em decidir em curtas frações de tempo, se a imagem que está a ser projetada é um ser vivo ou ser não vivo. Desta forma, para promover a participação de todos os alunos, o jogo será realizado mais que uma vez pois este tem a duração de 1 minuto, pois o seu objetivo é acertar o maior número de imagens nesse mesmo tempo. Esta fase, além de ser um meio motivador para a restante aula, tem um fator de revisão e consolidação dos conhecimentos pretendidos.		
Desenvolvimento e Síntese	De seguida, o professor estagiário, promove um diálogo com os alunos à cerca de conhecimentos adquiridos anteriormente sobre as partes do corpo humano:		33'

	- Membros inferiores e superiores; - Peito; - Cabeça. Este diálogo irá servir como ponte para a questão: “Então e as plantas? Também têm diferentes partes como nós?” Respostas esperadas: “Não professor, as plantas não têm braços, pernas e cabeça.” “As plantas também têm diferentes partes, têm as raízes, o caule e as folhas.” Por formar a introduzir as diferentes partes de uma planta o professor estagiário promove um momento de desafios através da plataforma genially, onde os alunos irão desvendar um caso de investigação (como se fossem detetives). A dinâmica desta apresentação tem como objetivo levar os alunos a desvendar as diferentes partes constituintes da planta, bem como a sua função.	Projedor Computador Genially: Partes de uma planta (genial.ly) Recurso de síntese das partes das plantas (pdf) Recurso das fases da vida de uma planta (pdf) Vídeo Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=Z4C6DnDv7y S Manual de Estudo do Meio Plim!	
--	--	--	--



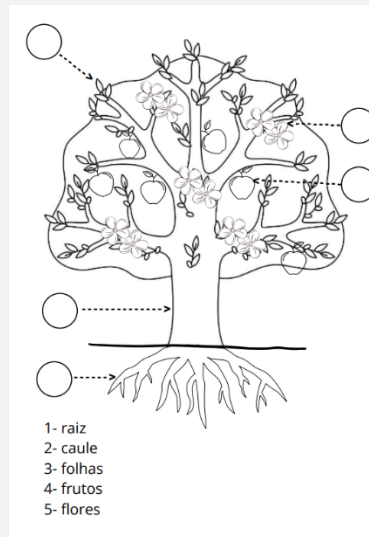
No fim da apresentação, o caso fica resolvido e realizar-se-á um momento de sintetização dos conteúdos apresentados. Nesta fase da apresentação o professor questiona os alunos sobre o nome das diferentes partes das plantas com auxílio a uma imagem.



Toda a dinâmica do genially é realizada oralmente em grande grupo. Neste caso é necessário orientar os alunos

caso surja alguma dúvida.

Por fim, para que os alunos realizem o seu próprio registo o professor estagiário distribui o recurso da árvore com legenda. Este recurso será resolvido em grupo, através da orientação do professor estagiário, questionando os alunos sobre o nome da parte da planta que este indicar. O mesmo recurso será projetado, para que os alunos possam seguir a resolução de forma atenta.



Realizado o registo por todos os alunos, o professor estagiário desafia os alunos a responder à seguinte questão:

	“Então e as plantas, são assim grandes ou existem momentos em que estas são mais pequenas?” Possíveis respostas: “Não professor, há algumas plantas que são mais pequenas e outras maiores!” No caso de surgir dúvidas o professor estagiário questiona os alunos sobre o crescimento das plantas: “Sim, mas tal como nós, as plantas crescem?” Possíveis respostas: “Crescem professor, primeiro são mais pequenas depois ficam maiores se tiverem água e sol.” Após este diálogo o professor estagiário pede a atenção para um vídeo que irá projetar sobre a germinação de um girassol. Pontos importantes para tomar atenção: • A planta que vai crescer, nasce de onde? • A planta cresce em que direção? Para cima, para baixo ou para os lados? • O que nasce primeiro? O caule, as folhas ou a flor? À medida que o vídeo vai passando, o professor estagiário		
--	--	--	--

pausa o vídeo para lembrar os alunos sobre os pontos a observar e questionar sobre os mesmos.

Após a visualização do vídeo, o professor estagiário pede que os alunos abram o livro de Estudo do Meio na página 82, para que através da visualização das imagens do mesmo, clarifique as 4 fases da vida de um ser vivo e, mais concretamente, de uma planta. Esta dinâmica irá servir como reflexão do vídeo visualizado.

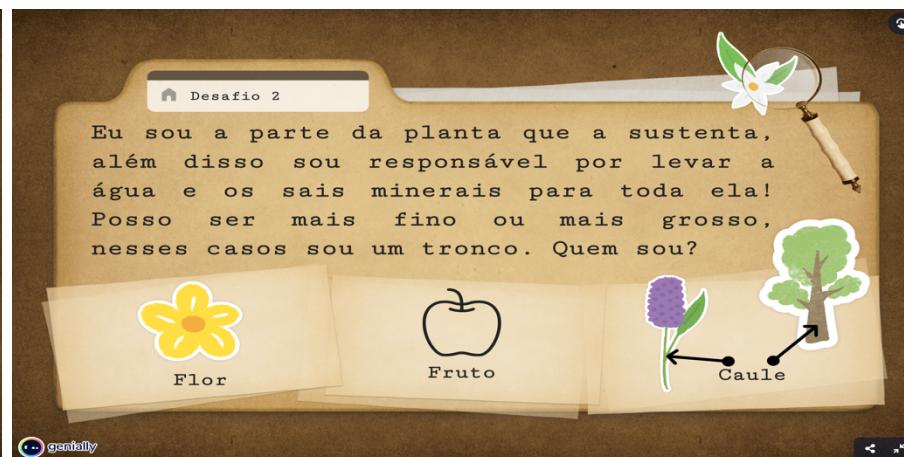
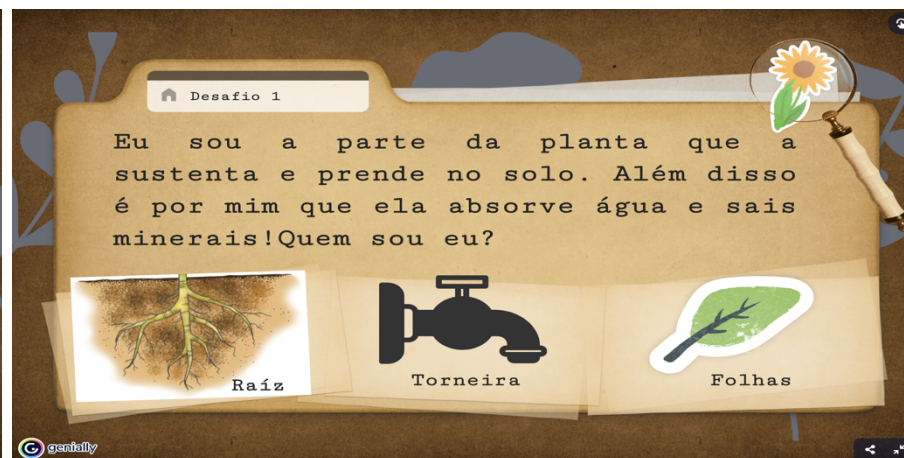
Para concluir a intervenção. O professor estagiário distribui o recurso construído pelo mesmo e designa a última tarefa da aula.

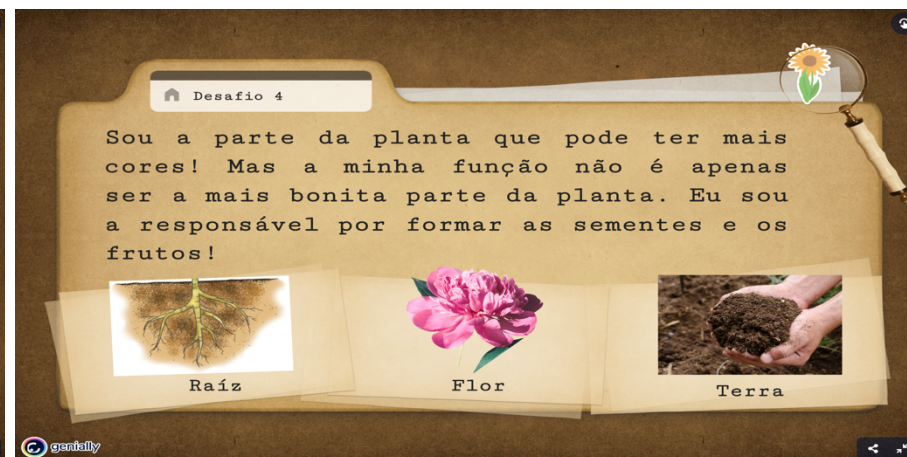
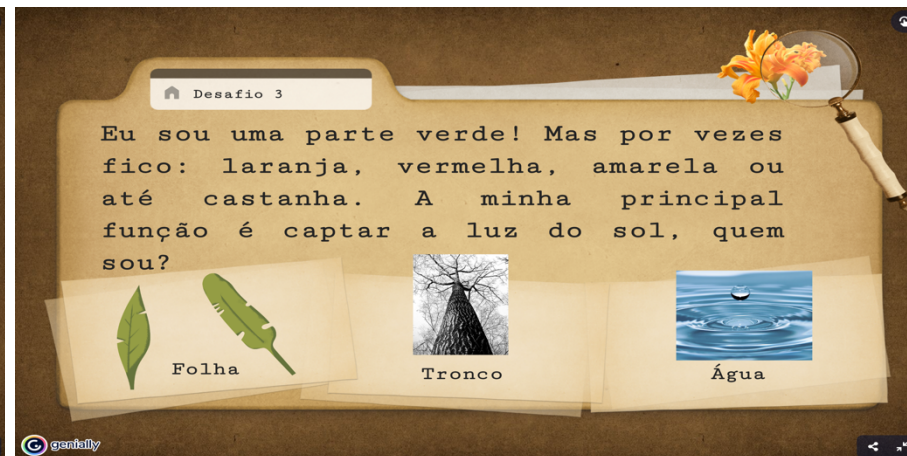


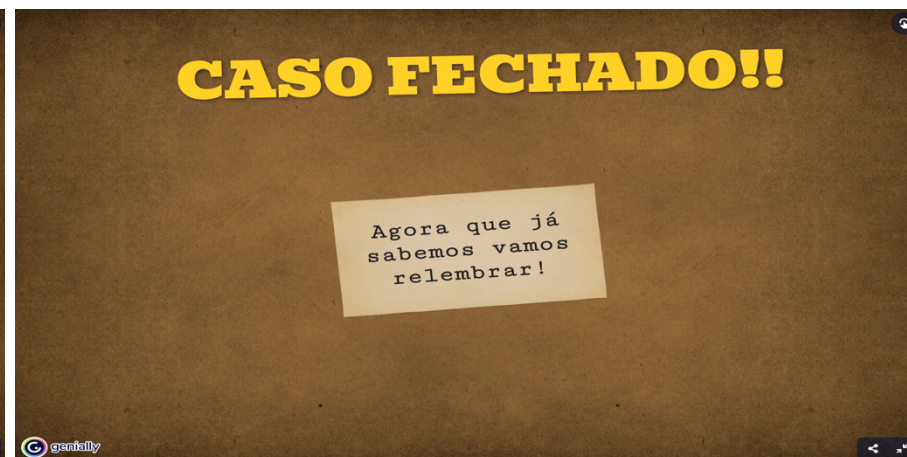
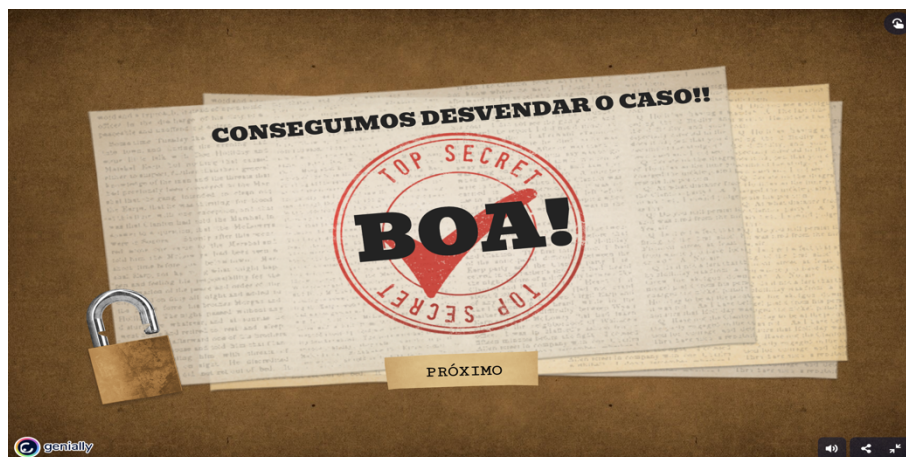
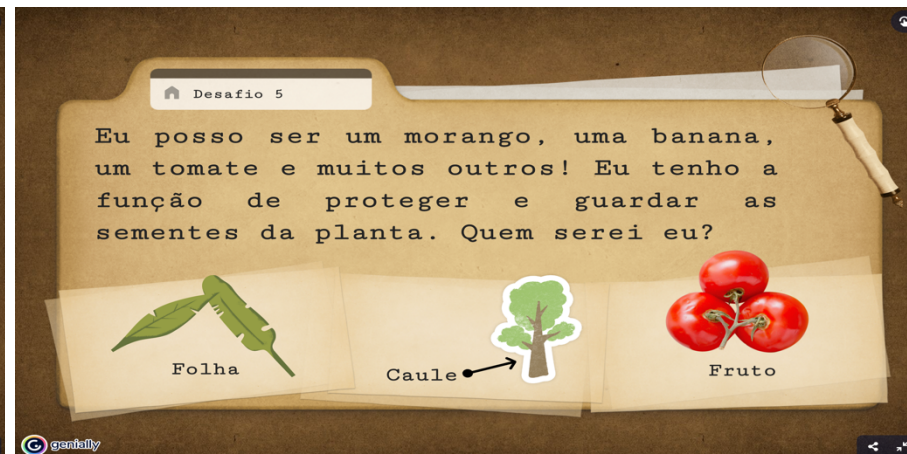
Esta tarefa consiste em os alunos desenharem as 4 fases

	da vida de uma flor, mais concretamente o girassol, visto que é uma flor do conhecimento dos alunos. Este recurso, além de ser um meio para sintetizar os conteúdos estudados, serve também como meio de registo dos mesmos. Por outro lado, a escolha da realização desta tarefa recaiu sobre o interesse dos alunos nas artes visuais como desenhar, pintar e colar.		
Avaliação: Observação direta Grelha de observação			
Expectativas em relação à aula: Expecta-se que os alunos se sintam motivados para a resolução dos desafios apresentados e sintam vontade de participar, refletir e colocar as dúvidas que surgirem. Por outro lado, a presente aula tem como objetivo que os alunos adquiram conhecimentos sobre as plantas para a compreensão do crescimento das mesmas, relacionando sempre com conhecimentos prévios dos alunos e os seus interesses.			

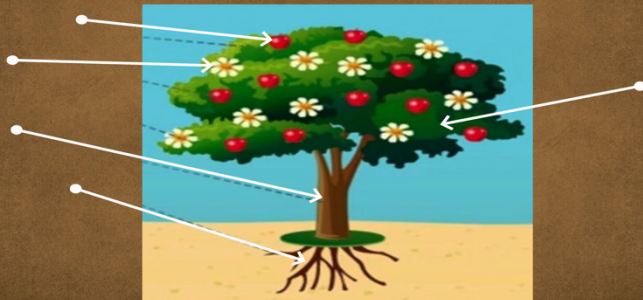
Apêndice C1- *Gennialy* "Investigação das plantas"







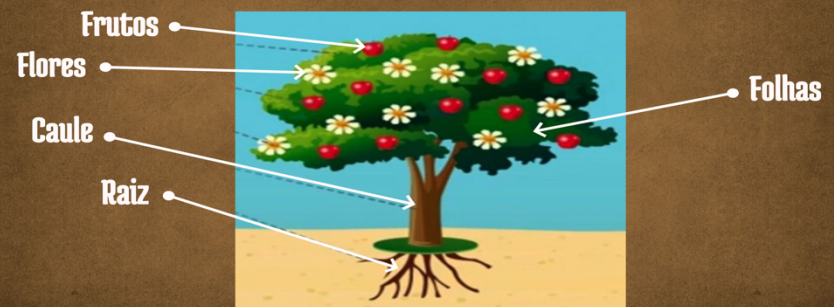
A LEMBRAR!!



© gentilly

© gentilly

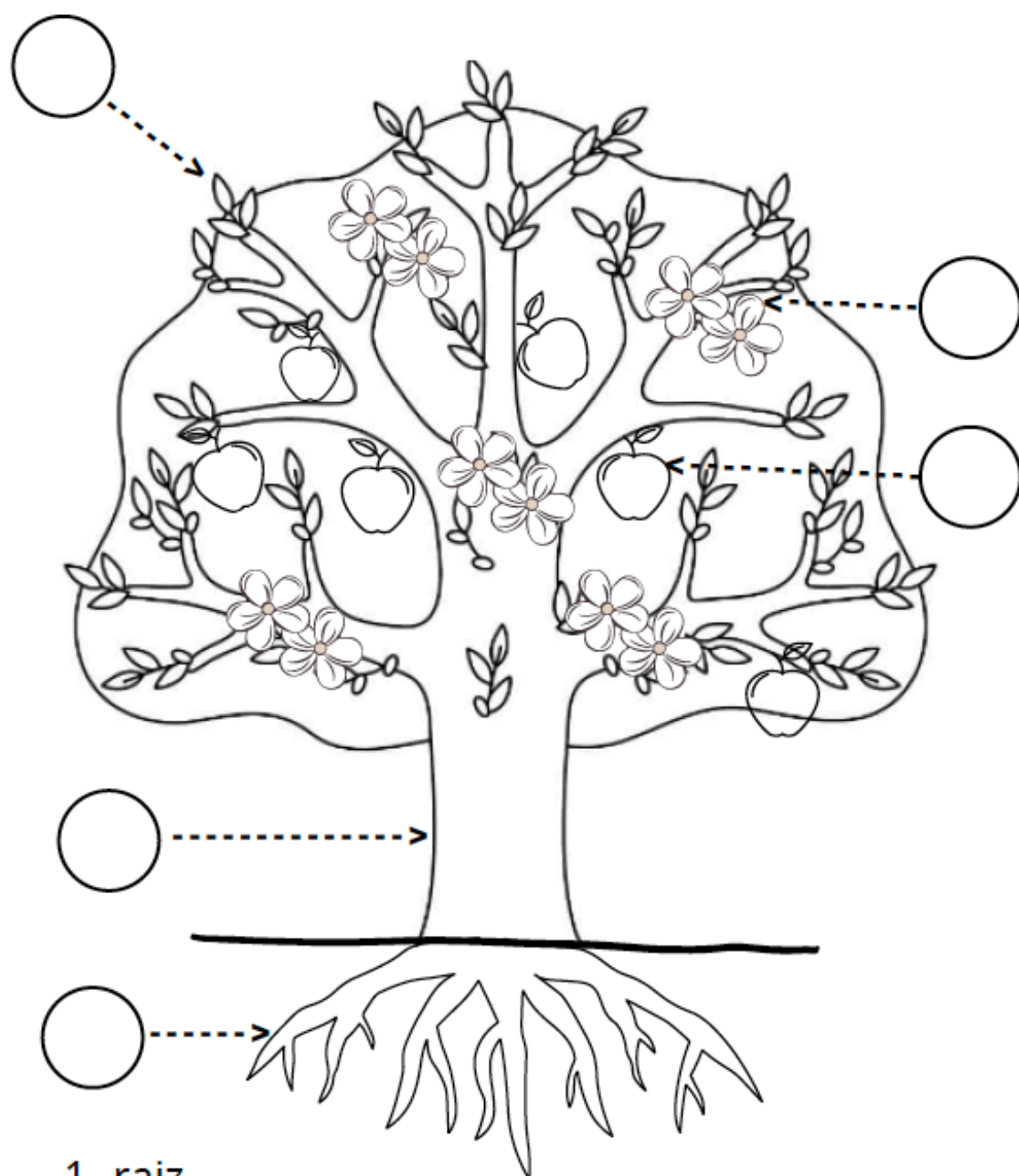
A LEMBRAR!!



© gentilly

© gentilly

Apêndice C2- Recurso para a tarefa de identificação



- 1- raiz
- 2- caule
- 3- folhas
- 4- frutos
- 5- flores

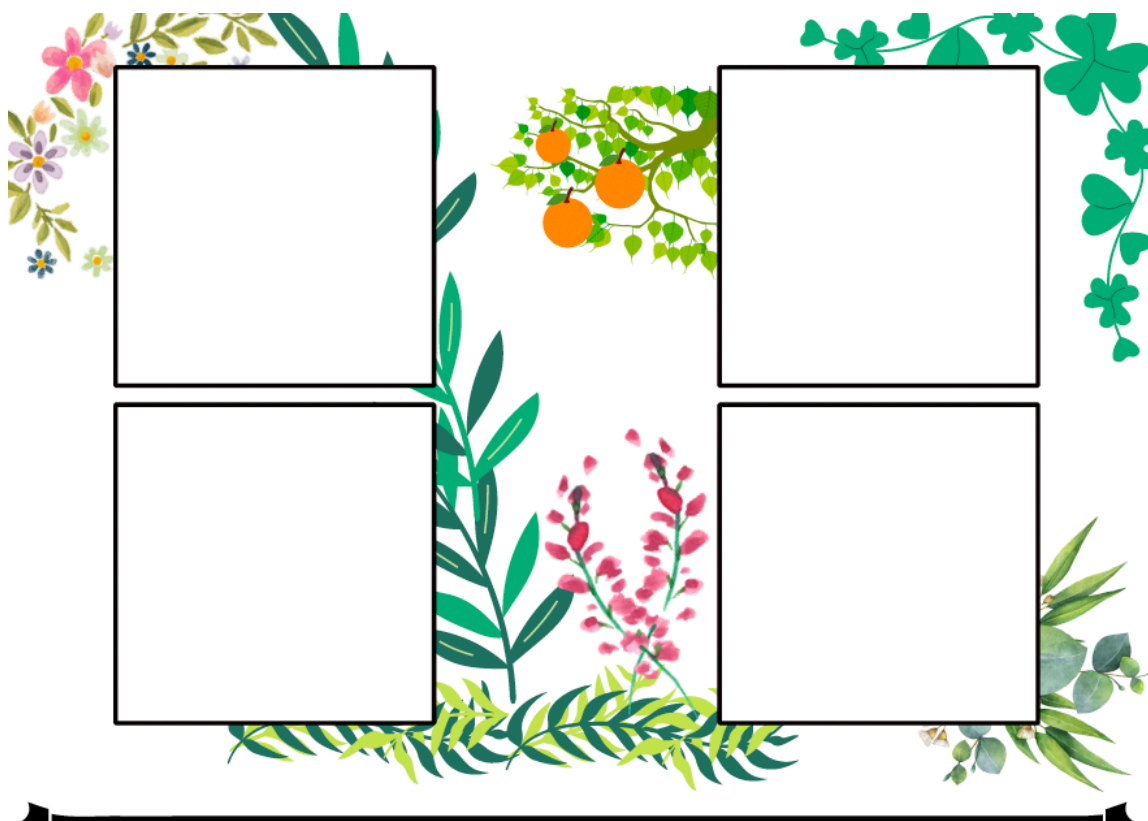
Apêndice C3- Vídeo apresentado na aula de Estudo do Meio

QR CODE



Link do vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=Z4C6DnDv7ys>

Apêndice C4- Recurso para a tarefa de desenho



Apêndice C5- Grelha de Avaliação da aula de Estudo do Meio

Grelha de avaliação Observação Direta																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades								Atitudes															
	Consegue distinguir as diferentes partes de uma planta.				Consegue identificar as diferentes fases de vida de uma planta.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Respeita as regras da sala de aula.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X			X				X				X				X				X				X		
2.			X				X			X				X				X				X				X				X		
3.				X		X				X				X				X				X				X				X		
4.				X		X				x						X				X			X			X					X	
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	
24.		X				X			X	X				X			x			x		X		
25.			X			X			X			x			x				x			X		

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

Apêndice D– Planificação da aula de Ciências Naturais no 2º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 2 (SUPERVISIONADA N.º 1)

Professor estagiário: Diogo Ferreira

Área disciplinar: Ciências Naturais	Ano e turma: 6º A	Número de alunos: 17
Aulas n.º: 2	Sumário: Fotossíntese – um processo essencial à vida.	
Localização (Data, horário e duração): 17 de abril, 10:35h, 50 minutos		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
Contextualização: A turma ao qual se destina a presente planificação conta com um total de 17 alunos dos quais 9 do sexo masculino e 8 do sexo feminino. Importa destacar o desinteresse para a aprendizagem na grande maioria da turma. Esta turma possui resultados não muito positivos, refletindo os poucos hábitos de estudo e comportamentos, por vezes, menos apropriados.		

Ainda assim, quando motivados é possível rever um aumento na participação em sala de aula, bem como uma melhoria desses comportamentos.

É também necessário destacar, que alguns destes alunos integram o leque de medidas seletivas de suporte à aprendizagem, no entanto, não existe nenhuma diferenciação pedagógica em relação aos restantes. Além disso, existe uma aluna portadora de paralisia cerebral que integra medidas adicionais de suporte à aprendizagem e inclusão. Para isso, esta aluna necessita de ter um apoio constante de um professor, bem como adaptação de alguns dos recursos utilizados em sala de aula.

Por forma a motivar estes alunos, revê-se o interesse dos mesmos pelas TIC e recursos que façam uso destas. Por esta razão, a presente planificação integrou a visualização de dois vídeos, de forma orientada, bem como um momento de possível pesquisa de ideias para a atividade final, fazendo do telemóvel um recurso válido em sala de aula.

Conhecimentos prévios:

O conhecimento prévio advém das Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio de todos os anos de escolaridade do 1.º CEB e de Ciências Naturais no 5.º ano de escolaridade.

Estudo do Meio

1.º ano de escolaridade - NATUREZA

- Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.
- Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento.

2.º ano de escolaridade – NATUREZA

- Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.

3.º ano de escolaridade – NATUREZA

- Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, nomeadamente através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da natureza.
- Relacionar fatores do ambiente (ar, luz, temperatura, água, solo) com condições indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais, a partir da realização de atividades experimentais.

4.º ano de escolaridade – NATUREZA

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Ciências Naturais

5.º ano de escolaridade

DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO

- Interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas.

UNIDADE NA DIVERSIDADE DE SERES VIVOS

- Reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos e distinguir diferentes tipos de células e os seus principais constituintes

TEMA	PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Aprendizagens Essenciais	• Explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas; • Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético.
Perfil do aluno Áreas de Competências	A- Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; H- Sensibilidade estética e artística;
Objetivos gerais da aula	- Compreender a importância da fotossíntese na vida de uma planta;

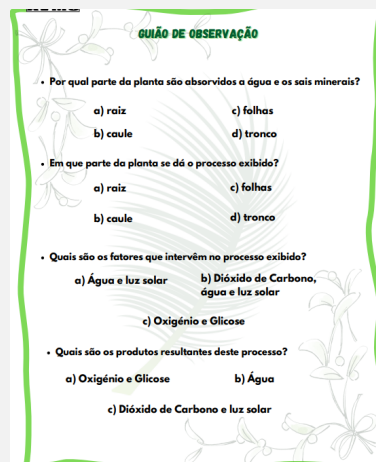
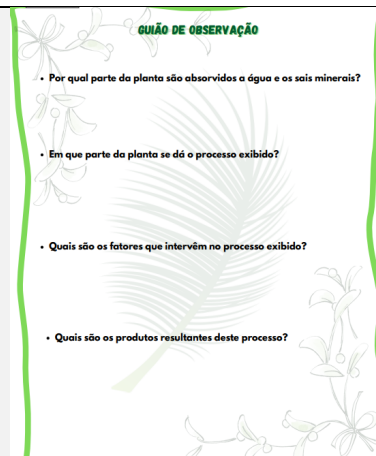
- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Reconhecer os fatores que influenciam o processo fotossintético e consequente vida de uma planta;- Reconhecer a fotossíntese como um processo essencial para a vida na terra. |
|--|--|

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	Para iniciar a aula abre-se a lição n.º 44, referindo que o sumário da presente aula será registado no final da mesma. O facto de o sumário não ser escrito no início da presente regência vai ao encontro do que se pretende por parte dos alunos. Uma vez que, ao escrever o sumário os mesmos podem imediatamente prever as aprendizagens que irão ser trabalhadas.	Quadro Branco	5'
Motivação	Por forma a motivar os alunos, será apresentado um vídeo que exibirá uma compilação de uma atividade prática fazendo recurso de uma planta. Neste vídeo os alunos poderão ver duas plantas distintas e acompanhar o seu desenvolvimento em simultâneo, sendo que uma estará num local com exposição solar e outra encontra-se fechada numa sala dentro de casa sem exposição solar. Importará referir que ambas as plantas são da mesma espécie, bem como os momentos de rega e quantidades de água foram controlados de igual forma. Ainda nesta fase, será colocado no quadro, aquando da visualização do vídeo, alguns pontos chave, aos quais os alunos devem estar atentos e retirar algumas notas no seu caderno diário.	Projetor Computador Vídeo formato Youtube: https://youtu.be/kT2_8TNjrdg Quadro de giz Giz Caderno diário (por parte dos alunos) Material de escrita (por parte dos alunos)	10'

Motivação	Pontos chave colocados no quadro: • Qual das plantas tem mais hipótese de sobreviver? • O que fez a planta morrer? • Qual foi o fator que influenciou a morte da planta? • Porque será que a planta que não estava exposta ao sol não morreu de imediato? • <u>Após visualizar o vídeo:</u> Será que se as duas plantas estivessem à luz alguma poderia morrer? Porquê?	Quadro de giz Giz Caderno diário (por parte dos alunos) Material de escrita (por parte dos alunos)	10'
Desenvolvimento e Síntese	Após a visualização do vídeo, apresentar-se-á as plantas exibidas no vídeo já com mais alguns dias em atividade prática, mantendo sempre as variáveis. De seguida, iniciar-se-á uma chuva de ideias onde os alunos devem dar resposta aos pontos chave, apresentados anteriormente à visualização do vídeo. Através deste diálogo pretende-se que os alunos reflitam e exponham as suas ideias sobre o porquê de uma das plantas ter morrido e a outra não. Com isto, pretende-se que os alunos evidenciem a importância da luz solar para a vida de uma planta. Além disso, é importante que os alunos compreendam e clarifiquem que outros fatores, além da luz solar, podem influenciar a vida de uma planta. Para isso, será necessário ter em conta algumas questões	Plantas da atividade prática realizada Quadro branco ou giz Canetas de quadro ou giz Caderno diário (por parte dos alunos) Material de escrita (por parte dos alunos)	35'

Desenvolvimento e Síntese	orientadoras, tais como: • Porque apenas uma das plantas morreu? • Qual será a diferença entre as duas que levou a uma das plantas morrer e a outra não? • Será que se colocássemos as duas plantas com exposição solar, as duas sobreviriam? • Alguém sabe porque é que uma planta morre quando não está exposta à luz solar? Terminada a chuva de ideias com os alunos, irá ser apresentada uma animação que retrata o processo de fotossíntese. Por forma a orientar os alunos na visualização, distribuir-se-á um guião de observações. Este guião tem como objetivo levar os alunos a estarem atentos aos aspetos mais importantes do vídeo e, por sua vez, estarão a realizar um registo dos mesmos. No que diz respeito à aluna portadora de paralisia cerebral, esta receberá um guião onde deverá indicar no seu computador alíneas consoante a resposta que considerar correta. Para uma melhor compreensão do que vai ser exibido no vídeo, este irá ser colocado pelo menos duas vezes.	Vídeo animação formato Youtube: https://youtu.be/IWWK0YLvcBk Guião de observação do vídeo Material de escrita (por parte do aluno)	35'
---	--	---	------------

Desenvolvimento e Síntese



Após a visualização da animação e tiradas todas as notas, por parte dos alunos, iniciar-se-á uma nova chuva de ideias onde, uma vez mais se começará por dar resposta aos pontos chave distribuídos através do guia de observação.

Guião de observação do vídeo
Quadro branco ou giz
Caneta de quadro ou giz

35'

Desenvolvimento e Síntese	Concluída a chuva de ideias é importante dar voz aos alunos, permitir que estes coloquem questões e dúvidas existentes, para assim se promover aprendizagens significativas. Questões orientadoras para a chuva de ideias pós visualização da animação: • Quais são os fatores que interferem no processo que acabaram de ver? • Como se inicia o processo de fotossíntese? • Em que parte da planta acontece o processo de fotossíntese? • Será que se algum destes fatores não existir a planta é capaz de realizar o processo de fotossíntese? • De que formas podemos interromper o processo de fotossíntese das plantas? • Porque será importante para a vida humana existirem seres fotossintéticos? • Qual é o papel da luz no processo de fotossíntese? Pontos importantes a referir: — A fotossíntese não é um processo exclusivo das plantas, existem algas e algumas bactérias capazes de realizar fotossíntese. — A clorofila é a responsável por captar a luz e desencadear todo o processo de fotossíntese. A clorofila é um pigmento verde, ou seja, é por isso que as plantas apresentam cor verde. — A clorofila está presente nos cloroplastos, organelo	Quadro branco Caneta de quadro Guião de tarefa Caderno diário (por parte do aluno) Material de escrita (por parte do aluno) Telemóvel	35'
---	---	--	------------

Desenvolvimento e Síntese	presente nas células vegetais. — O processo de fotossíntese distingue os seres vivos capazes de o realizar como seres autotróficos, ou seja, que conseguem sintetizar a sua própria fonte de energia. — Após o processo de fotossíntese, um processo físico químico, as plantas produzem oxigénio, glicose (matéria orgânica/alimento) e água. Seguidamente, será realizado um esquema que sintetize os conteúdos evidenciados na animação referente ao processo de fotossíntese. Este esquema será realizado no quadro branco em cooperação entre os alunos e o professor estagiário. Para concluir a aula, será pedido que os alunos se dividam em grupos de 4 e construam um poema ou uma música que evidencie os conteúdos lecionados na presente aula para posteriormente cada grupo apresentar o seu trabalho. Importará referir que com esta apresentação pretende -se que os alunos desenvolvam um trabalho coeso e que todos devem dar o seu contributo dentro do grupo, além disso, no momento de participação pretende-se que todos os elementos do grupo tenham alguma participação ativa e demonstrem parte do trabalho desenvolvido. Deste modo, para a realização desta tarefa os alunos deverão ter em conta algumas orientações, que estão explícitas no guião da	Quadro branco Caneta de quadro Guião de tarefa Caderno diário (por parte do aluno) Material de escrita (por parte do aluno) Telemóvel	35'
---	--	--	------------

Desenvolvimento e Síntese	tarefa a distribuir: — Qualquer trabalho deve conter as ideias base do processo de fotossíntese e a importância da mesma para a vida de uma planta e do ser humano; — Os trabalhos devem conter as palavras: fotossíntese, luz, água, oxigénio, dióxido de carbono, glicose, clorofila e cloroplastos, ser(es) vivo(s). Durante o processo de realização destes trabalhos, será dada a orientação necessária a todos os grupos, esclarecendo dúvidas e fornecendo material (como por exemplo instrumentais). Para realizar esta tarefa, será dada permissão aos alunos para utilizarem o telemóvel. A presente atividade, será importante para realizar uma avaliação por observação das aprendizagens realizadas pelos alunos ao longo da presente aula. Por fim, importa referir que na eventualidade de os alunos não terem tempo de terminar estes trabalhos, será pedido que os mesmos os terminem até à aula seguinte para assim os poderem apresentar perante a turma.	Quadro branco Caneta de quadro Guião de tarefa Caderno diário (por parte do aluno) Material de escrita (por parte do aluno) Telemóvel	35'
---	---	--	------------

Avaliação:
Observação direta - Grelha de observação
Grelha de avaliação das apresentações

Expectativas em relação à aula:

É esperado por parte dos alunos interesse e motivação nos momentos de visualização dos vídeos, além disso espera-se que estes já possuam alguns conhecimentos prévios sobre estes conteúdos e, por isso, forneçam ideias prévias que promovam a reflexão e continuidade da aula.

Por outro lado, prevê-se alguns momentos de desconcentração e conversas entre alunos, pelo que será necessário promover diversos momentos de motivação para que os alunos se mantenham interessados na aula.

Apêndice D1- Primeiro Vídeo apresentado na aula de Ciências Naturais

QR CODE



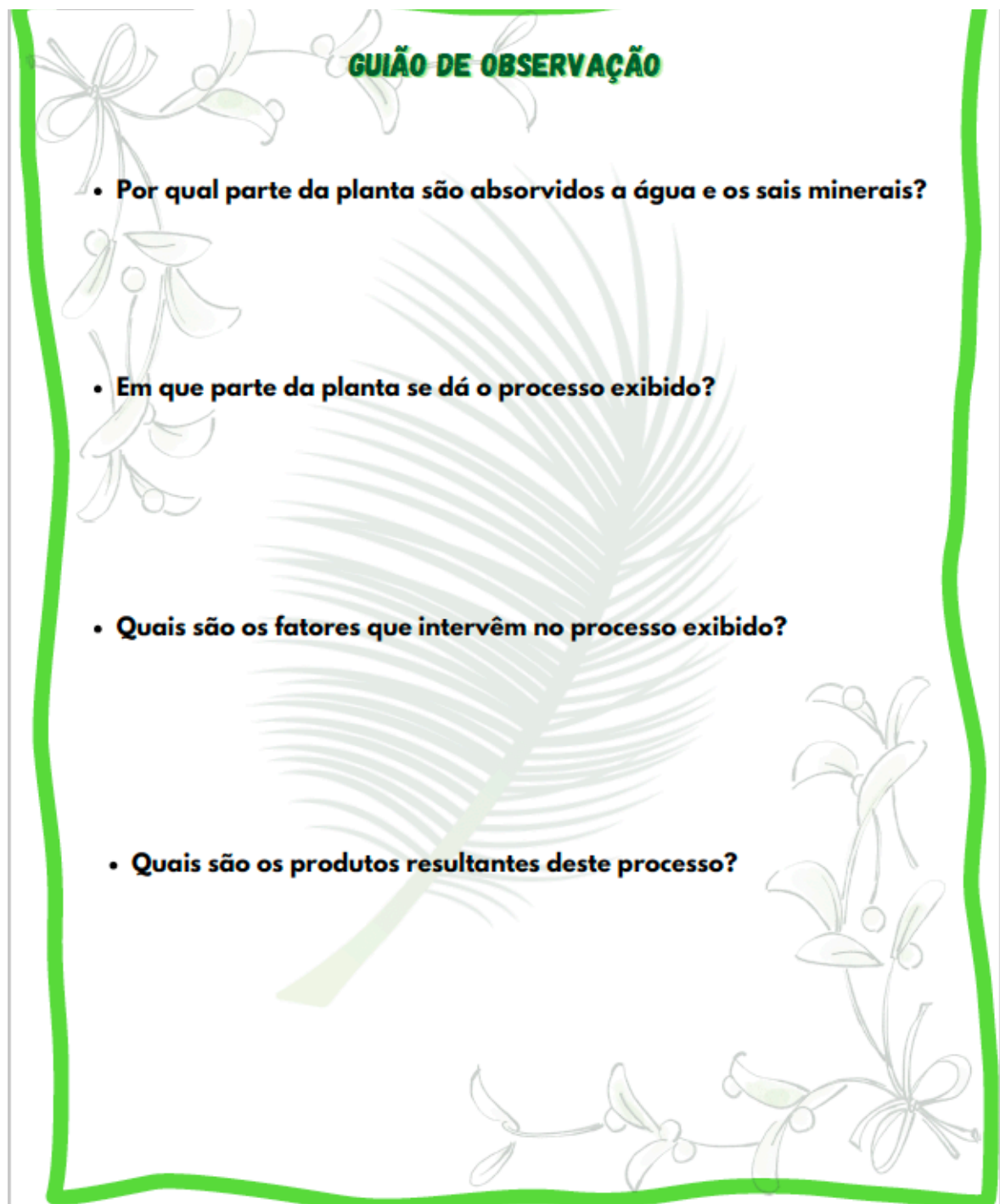
Link do vídeo: https://youtu.be/kT2_8TNjrdg

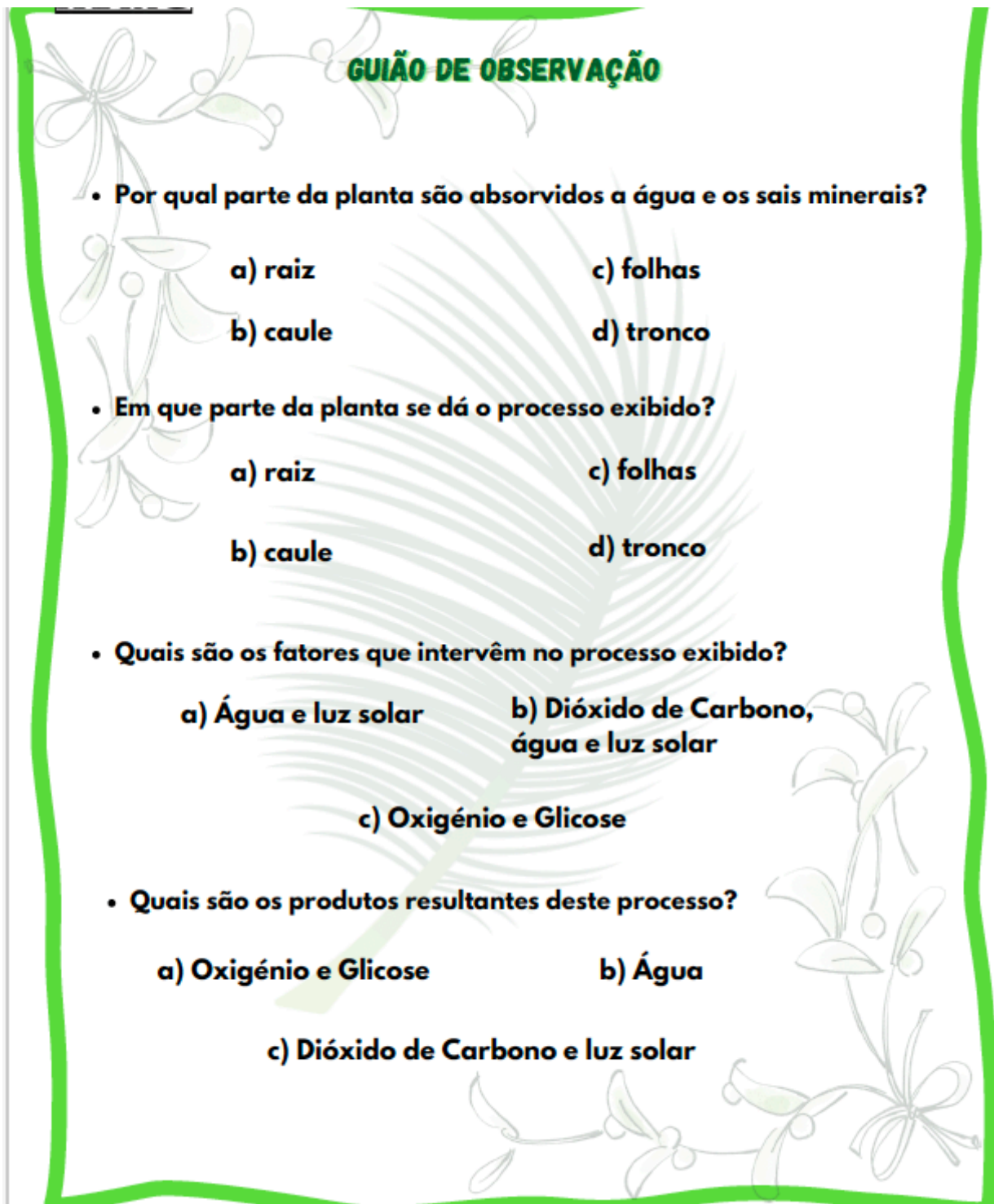
Apêndice D2- Segundo Vídeo apresentado na aula de Ciências Naturais

QR CODE



Link do vídeo: <https://youtu.be/IWWKOYLvcBk>





GUIÃO DE OBSERVAÇÃO

- **Por qual parte da planta são absorvidos a água e os sais minerais?**
 - a) raiz
 - b) caule
 - c) folhas
 - d) tronco
- **Em que parte da planta se dá o processo exibido?**
 - a) raiz
 - b) caule
 - c) folhas
 - d) tronco
- **Quais são os fatores que intervêm no processo exibido?**
 - a) Água e luz solar
 - b) Dióxido de Carbono, água e luz solar
 - c) Oxigénio e Glicose
- **Quais são os produtos resultantes deste processo?**
 - a) Oxigénio e Glicose
 - b) Água
 - c) Dióxido de Carbono e luz solar

Apêndice D5- Grelha de Avaliação da aula de Ciências Naturais do 2º CEB

Grelha de avaliação Observação Direta																
Nome dos alunos	Conhecimentos															
	Reconhece as diferentes partes de uma planta.				Reconhece a importância da fotossíntese para a vida de uma planta.				Reconhece a importância da fotossíntese para a vida de todos os seres vivos.				Identifica os fatores que intervêm no processo de fotossíntese.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	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.		X				X				X				X		
17.				x				x				x				x

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

Grelha de avaliação Observação Direta																								
Nome dos alunos	Conhecimentos				Capacidades				Atitudes															
	Reconhece a importância da fotossíntese.		Identifica todos os fatores que intervêm no processo de fotossíntese.		Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.		Analisa criticamente as situações apresentadas, relacionando os conhecimentos prévios.		Respeita as regras da sala de aula.		Está atento e concentrado.		Participa adequadamente.		Relaciona-se bem com os outros.									
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.				X				X			X			X					X					X
2.		X						X				X				X			x				x	
3.				X				X				X			X				X				X	
4.		X				X				X			X			X			X				X	
5.				X			X					X				X					x			x
6.			X					X				X				X				X			X	
7.				X				X				X				X			x			X		X
8.		X						X				X		x				x		X			x	X
9.				X		x						X				X				X				X
10.		X				X				X			X			X				X			X	
11.				X		X				X			X			x		X			X			X
12.				X				X				X				X				X				X
13.		X				X				X			X			X				X			X	
14.				X				X				X				X				X				X
15.				x				X		X			X			X				X			X	
16.		X				X				X			X			X				X				X
17.				x				x				x				x				x			X	

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

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 2 – REGÊNCIA SUPERVISIONADA 1

Professor estagiário: Diogo Ferreira

Área disciplinar: Matemática	Ano e turma: 1º A	Número de alunos: 25
Aula n.º: 2	Sumário: Realização do jogo do banqueiro. Noção de unidade, dezena e centena.	
Data, horário e duração: 16 de janeiro, às 11:45h 45 minutos		

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

Contextualização:

A presente planificação destina-se a uma turma de 1º ano constituída por vinte e cinco alunos, dos quais 14 meninas e 11 meninos. No geral, este grupo de alunos é participativo, empenhado e com um bom comportamento. No entanto, alguns alunos distraem-se com alguma facilidade, pelo que necessitam de um acompanhamento mais individualizado.

No que diz respeito a interesses, observa-se grande entusiasmos com atividades que envolvam as TIC, como também pela área da Expressão Plástica. Tendo em conta todas estas características, durante as aulas planeadas e no seu decorrer pode ser necessário realizar alguns ajustes, principalmente relacionados com o tempo destinado a cada tarefa.

Por forma a corresponder aos interesses dos alunos, optou-se por uma metodologia baseada no desafio.

Importa realçar que esta turma possui capacidades muito acima do esperado para um 1.º de escolaridade, podendo em alguns casos criar desmotivação em alguns dos alunos. Desta forma, cabe ao professor promover e adaptar as suas estratégias de ensino por forma a corresponder às necessidades de

aprendizagem dos alunos, sendo que será necessário nos casos como as áreas disciplinares da matemática recorrer a objetivos descritos para o 2.º ano de escolaridade, por forma a trazer para o contexto atividades mais desafiantes para os alunos.

Conhecimentos prévios:

Pré-Escolar:

Educação Financeira (Referencial de educação financeira)

- Meios De Pagamento

Caracterizar meios de pagamento:

Identificar moedas e notas de euro.

1.º Ano De Escolaridade:

Matemática

- Conhecer a noção de unidade;

- Conhecer a noção de dezena;

Objetivos gerais da aula

- Consolidar a noção de unidade e dezena no sistema de numeração decimal;
- Compreender e reconhecer a noção de centena no sistema de numeração decimal;
- Distinguir moedas e notas de euro (moeda de 1 euro, nota de 10 euros e nota de 100 euros)

APRENDIZAGENS	TEMA	NÚMEROS (1ºANO)
----------------------	-------------	------------------------

ESSENCIAIS DA MATEMÁTICA (2021)		GEOMETRIA E MEDIDA (2ºANO)
	Tópico	Sistema de numeração decimal (1ºANO) Dinheiro (2ºANO)
	Subtópico	Valor posicional (1ºANO) Unidades de medida (2ºANO)
	Objetivos de aprendizagem	– Reconhecer e usar o valor posicional de um algarismo no sistema de numeração decimal para descrever e representar números, nomeadamente com recurso a materiais manipuláveis de base 10. (1ºANO) – Conhecer as diferentes notas e moedas, comparar o seu valor e relacioná-las. (2ºANO)
	Capacidades matemáticas	COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA REPRESENTAÇÕES MATEMÁTICAS CONEXÕES MATEMÁTICAS
Perfil do aluno Áreas de Competências		A-Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia.
Interdisciplinaridade com outras áreas disciplinares		Cidadania E Desenvolvimento 2.º Grupo – Literacia financeira e educação para o consumo.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A aula terá início às 11:45h com a projeção de um PowerPoint interativo. Esse PowerPoint será utilizado como método de motivação dos alunos para o desenvolver das atividades no decorrer da aula.  Também a sala estará com uma disposição diferente do habitual, onde existiram ilhas de mesas para formar grupos que serão importantes no desenvolver da aula.	Projetor Computador	2'
Motivação	Por forma a motivar os alunos o professor estagiário irá apresentar um PowerPoint interativo e realizar diálogos com os alunos através do contexto criado. 1.º Diapositivo (já projetado) –	Projetor Computador PowerPoint	13'



Esta imagem já é conhecida dos alunos pois, através da aula promovida pelo par pedagógico, foi um recurso utilizado ao desenvolvimento da problematização.

Desta forma, o professor estagiário desenvolve um diálogo orientador com os alunos:

“Lembram-se desta imagem? Que local é?”

Possíveis respostas:

“Sim professor, é o banco onde a Inês e o Telmo foram trocar dinheiro e nós ajudamos!”

Diálogo do professor estagiário:

“Muito bem! Então e vocês? Gostavam de entrar no banco?”

“Podíamos entrar e ver o que nos dizem!”

Possíveis respostas:

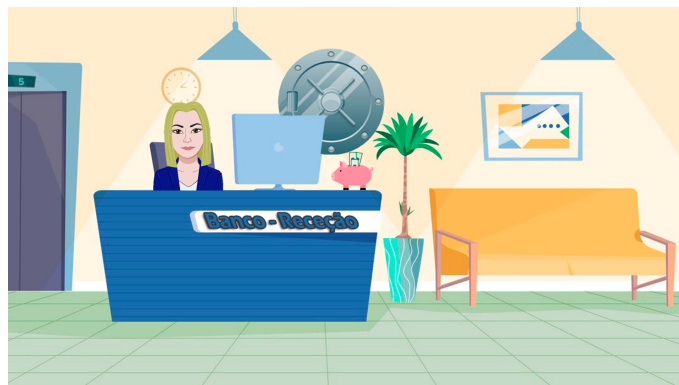
Projetor
Computador
PowerPoint

13'

"Mas nós estamos na sala de aula professor! Conseguimos entrar?"

"Vamos entrar! Nós queremos descobrir mais."

2.º Diapositivo – Neste diapositivo, será projetada uma sala onde uma personagem irá falar com os alunos e dar-lhes as boas-vindas ao banco chamando a turma à receção.



1.ª Fala da personagem: "Turma do 1.º A chamada à receção."

Após esta fala o professor estagiário orienta um diálogo com os alunos:

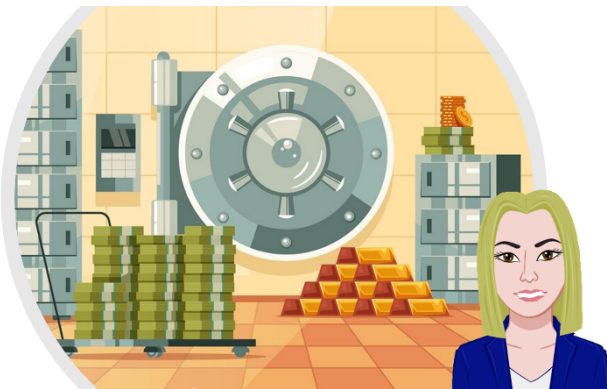
"Porque fomos chamados à receção?"

Possíveis respostas:

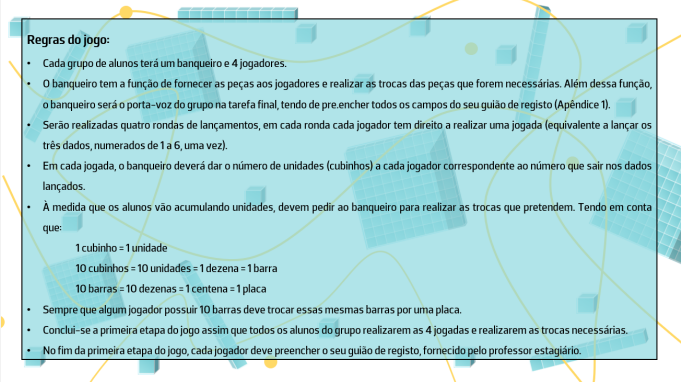
"Não sabemos professor!"

Projektor
Computador

13'

	“Porque vamos ser nós a trocar dinheiro como a Inês e o Telmo!” Diálogo orientador: “Muito bem, tal como a Inês e o Telmo agora vamos ser nós a trocar dinheiro!” <u>2.ª fala da personagem:</u> “Precisam de trocar o vosso dinheiro? Vamos então ao cofre que temos no banco para ver se podemos ajudar.” 3.º Diapositivo –  O terceiro diapositivo inicia com uma fala da personagem. <u>Fala da personagem:</u> “Aqui está o nosso cofre, agora já podemos trocar o dinheiro que	PowerPoint	
--	--	------------	--

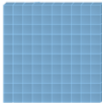
	“você quiserem! Quanto dinheiro têm?” Diálogo orientador: “Nós temos algum dinheiro conosco aqui na sala?!” Possíveis respostas: “Não professor, não temos nada para trocar!” Diálogo orientador: “Pois não! Mas nós para ajudar o Telmo e a Inês usamos um material não foi?” Possíveis respostas: “Sim usamos os cubinhos, as barrinhas e as placas!” Diálogo orientador: “Muito bem, nós para os ajudar usamos o MAB, então agora vamos fazer um jogo nos grupos em que estão para poderem ter as vossas moedas e notas e poderem trocar!”	Projetor Computador PowerPoint	13'
Desenvolvimento e Síntese	Diálogo orientador: “Para isso vamos realizar um jogo que se chama jogo do banqueiro!”	MAB	

	Realização do jogo do banqueiro. O professor estagiário organiza a sala em 5 grupos de 5 alunos. Para isso a disposição da sala terá de ser alterada, colocando ilhas espalhadas por todo o espaço educativo. Esta organização do espaço educativo, é idealizado para a realização da tarefa seguinte, o jogo do banqueiro. Desta forma, o professor estagiário apresenta o jogo que os alunos irão realizar e clarifica as regras do mesmo com auxílio a um PowerPoint interativo.	Caderno diário Canetas Quadro branco Canetas de quadro	30'
		MAB Caderno diário Canetas Quadro branco Canetas de quadro	30'

	Regras do jogo: • Cada grupo de alunos terá um banqueiro e 4 jogadores. • O banqueiro tem a função de fornecer as peças aos jogadores e realizar as trocas das peças que forem necessárias. Além dessa função, o banqueiro será o porta-voz do grupo na tarefa final, tendo de preencher todos os campos do seu guião de registo. • Serão realizadas quatro rondas de lançamentos, em cada ronda cada jogador tem direito a realizar uma jogada (equivalente a lançar os três dados, numerados de 1 a 6, uma vez). • Em cada jogada, o banqueiro deverá dar o número de unidades (cubinhos) a cada jogador correspondente ao número que sair nos dados lançados. • À medida que os alunos vão acumulando unidades, devem pedir ao banqueiro para realizar as trocas que pretendem. Tendo em conta que: 1 cubinho = 1 unidade 10 cubinhos = 10 unidades = 1 dezena = 1 barra 10 barras = 10 dezenas = 1 centena = 1 placa • Sempre que algum jogador possuir 10 barras deve trocar essas mesmas barras por uma placa. • Conclui-se a primeira etapa do jogo assim que todos os alunos do grupo realizarem as 4 jogadas e realizarem as trocas necessárias. • No fim da primeira etapa do jogo, cada jogador deve preencher o seu guião de registo, fornecido pelo professor estagiário.	MAB Caderno diário Canetas Quadro branco Canetas de quadro	30'
--	--	---	------------

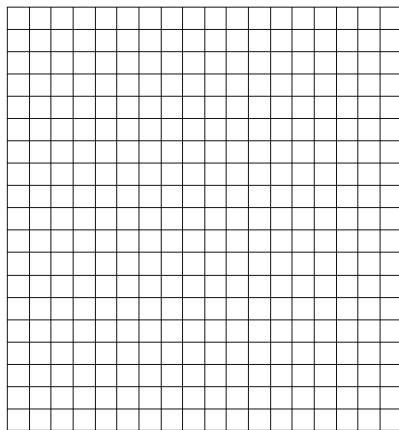
Guião de registo do banqueiro:

[illegible]

Os lançamentos do grupo	
	
	
	

Dinheiro angariado (Número obtido nos lançamentos)	Unidades	Dezenas	Centenas

Representa na malha quadrículada as peças que o teu grupo obteve!



MAB
 Caderno diário
 Canetas
 Quadro branco
 Canetas de quadro

30'

Guião de registo do jogador (1ª parte):

NOME: _____

Os meus lançamentos	
	Indica o número que conseguiste obter
	
	
	

[illegible]

Após concluir a primeira etapa do jogo, o professor estagiário pede que os alunos realizem o registo de acordo com o pedido no guião disponível em apêndice.

Após realizados todos os registos, o professor estagiário, pede que cada grupo junte as peças dos jogadores, para que de seguida realizem novamente trocas com o banqueiro.

De seguida, já com todas as trocas realizadas pelos grupos, o professor estagiário

MAB
Caderno diário
Canetas
Quadro branco
Canetas de quadro

30'

Guião de registo do jogador (2ª parte):

Os nossos lançamentos

Indica o número que conseguiste obter

Dinheiro angariado
(Número obtido nos
lançamentos)

Unidades

Dezenas

Centenas

Representa na malha quadriculada as peças que o teu grupo obteve!

Por fim, o professor estagiário pede ao porta-voz de cada grupo que através de uma exposição oral expresse os resultados obtidos por todo grupo, devendo este clarificar os registos realizados na segunda parte do jogo.

Nota 1: Importa realçar que antes de cada atividade a desenvolver é importante clarificar o procedimento de forma clara para todos os alunos. Principalmente no que diz respeito

30'

MAB

Caderno diário

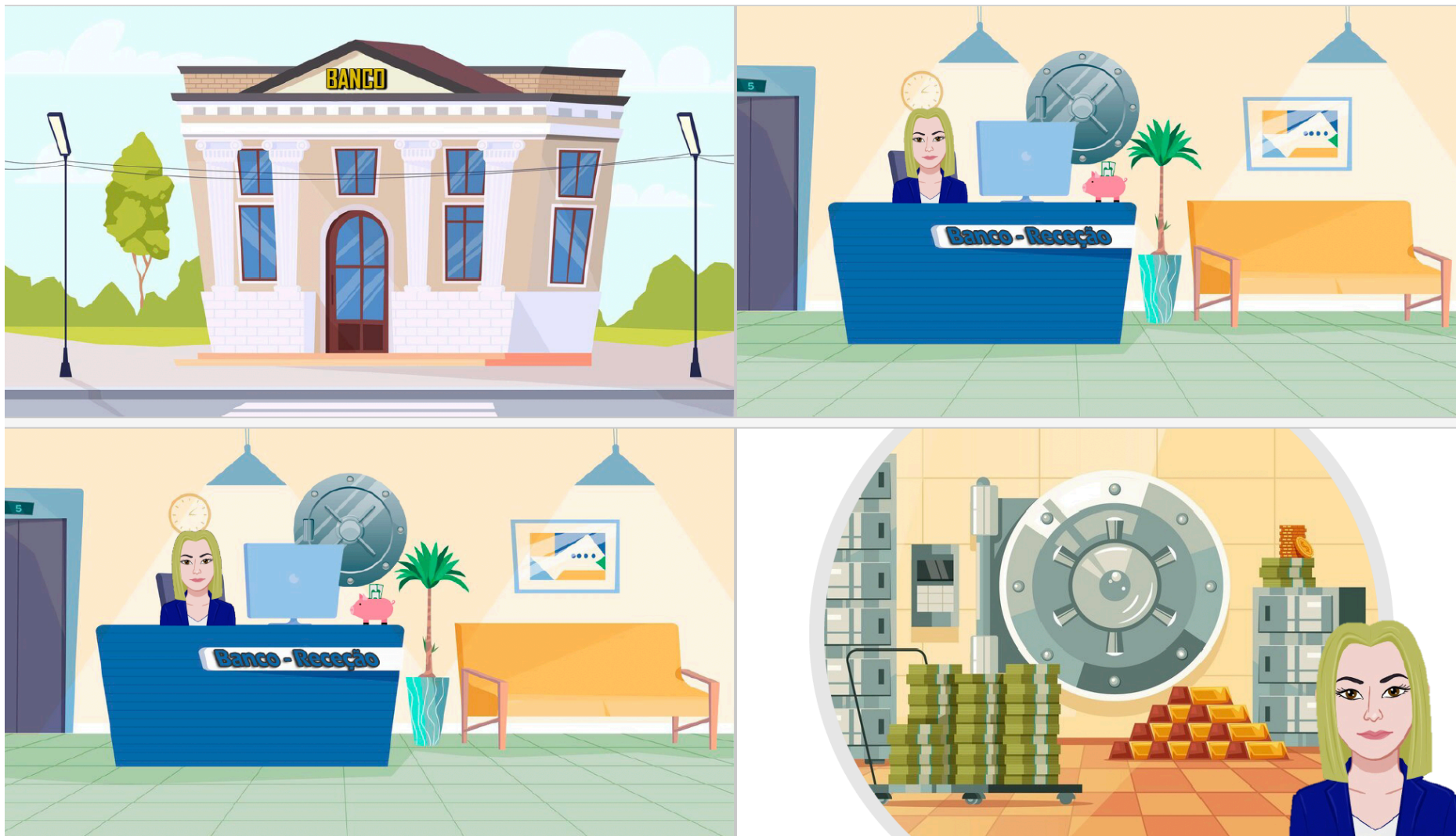
Canetas

Quadro branco

Canetas de quadro

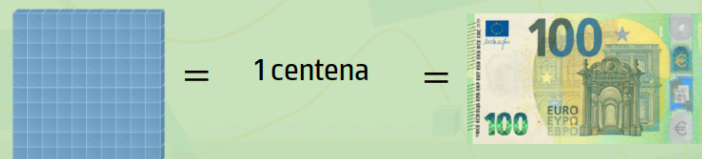
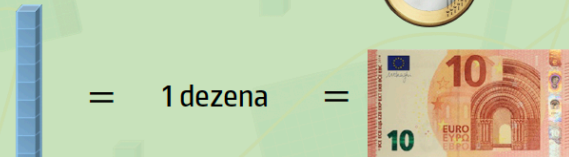
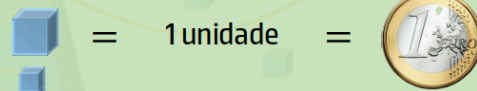
	ao preenchimento dos guiões de registo, pois trata-se de uma turma de 1.º ano de escolaridade e, por isso, é necessário realizar todos os esclarecimentos possíveis. Nota 2: A sistematização dos conteúdos será realizada entre tarefas para garantir que todos os alunos alcançam os objetivos propostos para a aula e não avancem sem realizar a aprendizagem necessária. Nota 3: No caso de não ser possível concluir as tarefas propostas para esta aula, estas serão retomadas posteriormente ao longo de uma intervenção regida pelo professor estagiário.		
Avaliação: Observação direta Grelha de observação			
Expectativas em relação à aula: Ao longo da presente aula planificada espera-se que existam momentos de motivação muito elevada por parte dos alunos e vontade de realizar as tarefas propostas. Por outro lado, pode ser necessário, por parte do professor estagiário, intervir em alguns momentos com maior certidão por forma a quebrar os momentos de maior agitação para a realização da sistematização progressiva ao longo do percurso didático.			

Apêndice E1- PowerPoint interativo “Jogo do Banqueiro”



Regras do jogo:

- Cada grupo de alunos terá um banqueiro e 4 jogadores.
- O banqueiro tem a função de fornecer as peças aos jogadores e realizar as trocas das peças que forem necessárias. Além dessa função, o banqueiro será o porta-voz do grupo na tarefa final, tendo de preencher todos os campos do seu guião de registo.
- Serão realizadas quatro rondas de lançamentos, em cada ronda cada jogador tem direito a realizar uma jogada (equivalente a lançar os três dados, numerados de 1 a 6, uma vez).
- Em cada jogada, o banqueiro deverá dar o número de unidades (cubinhos) a cada jogador correspondente ao número que sair nos dados lançados.
- À medida que os alunos vão acumulando unidades, devem pedir ao banqueiro para realizar as trocas que pretendem. Tendo em conta que:
 - 1 cubinho = 1 unidade
 - 10 cubinhos = 10 unidades = 1 dezena = 1 barra
 - 10 barras = 10 dezenas = 1 centena = 1 placa
- Sempre que algum jogador possuir 10 barras deve trocar essas mesmas barras por uma placa.
- Conclui-se a primeira etapa do jogo assim que todos os alunos do grupo realizarem as 4 jogadas e realizarem as trocas necessárias.
- No fim da primeira etapa do jogo, cada jogador deve preencher o seu guião de registo, fornecido pelo professor estagiário.

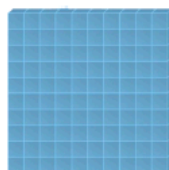


Apêndice E2- Guião de registo dos jogadores para o jogo realizado na aula de Matemática do 1º CEB

NOME: _____

Os meus lançamentos

Indica o número que conseguiste obter



Dinheiro angariado (Número obtido nos lançamentos)	Unidades	Dezenas	Centenas

Representa na malha quadriculada as peças que obteste!

[illegible]

Apêndice E3- Guião de registo dos banqueiros para o jogo realizado na aula de Matemática do 1º CEB

NOME: _____

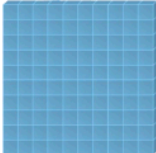
Os registos do banqueiro

Regista com um X o número de trocas efetuadas pelo teu grupo ao longo de todo jogo!

[illegible]

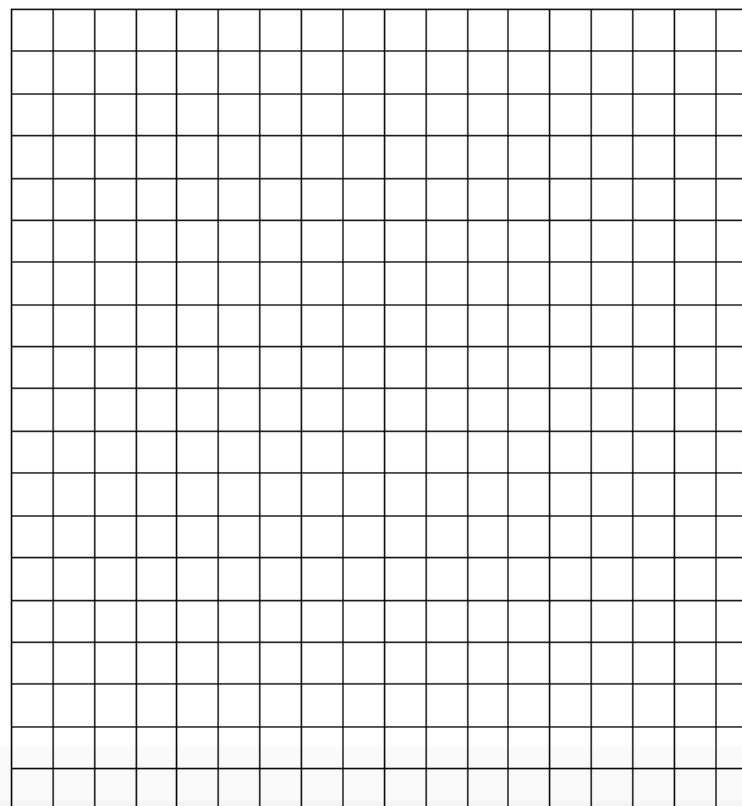
Os lançamentos do grupo

Indica o número que conseguiste obter

Dinheiro angariado (Número obtido nos lançamentos)	Unidades	Dezenas	Centenas

Representa na malha quadriculada as peças que o teu grupo obteve!



Apêndice E4- Grelha de avaliação da aula de Matemática no 1º CEB

Grelha de avaliação Observação Direta																												
Nome dos alunos	Conhecimentos																											
	Identifica as unidades de um número no sistema de numeração decimal.				Identifica as dezenas de um número no sistema de numeração decimal.				Identifica as centenas de um número no sistema de numeração decimal.				Reconhece as moedas e notas de euro.				Consegue identificar que 10 cubinhos é o mesmo que 1 barra.				Consegue identificar que 10 barras é o mesmo que 1 placa.				Exprime oralmente as ideias de forma clara utilizando comunicação matemática corretamente.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X					X			X				X				X			X		
2.			X				X					X			X				X				X			X		
3.			X				X					X			X				X				X				X	
4.		X						X				X			X				X				X				X	
5.			X				X					X			X			X				X					X	
6.				X			X					X				X		X				X					X	
7.			X					X				X			X				X				X				X	
8.				X		X						X			X					X			X			X		
9. Faltou																												
10.			X					X				X				X						X					X	
11.				X				X				X				X						X					X	
12.			X					X				X				X						X					X	
13.				X				X				X				X						X					X	
14.		X						X				X			X							X					X	
15.			X					X				X			X							X					X	
16.			X					X				X				X						X				X		
17.			X			X						X			X							X				X		
18.			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	
23.			X				X					X				x				X				X				X
24.			X				X					X				X				X				X				X
25.			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	Conhecimentos								Capacidades								Atitudes															
	Identifica unidades e dezenas de um número no sistema de numeração decimal.				Reconhece as moedas e notas de euro.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Comunica matematicamente os resultados obtidos e reflete sobre os mesmos				Respeita as regras da sala de aula.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X			X					X				X	
2.			X				X				X				X				X			X					X				X	
3.			X				X				X				X				X			X					X				X	
4.			X				X				X				X				X			X					X				X	
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				x	
9. Faltou																																
10.				X				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				X
22.			X					X			X				X				X				x				X				X	
23.			X					x				x		x					X			X					X					X
24.			X				X				x				X				X				X				X					X
25.			X				X				X				X				X				X				X					X

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

Apêndice F– Planificação da aula de Matemática no 2º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA N.º 8 – SUPERVISIONADA N.º 2

Professor estagiário: Diogo Ferreira

Área disciplinar: Matemática	Ano e turma: 5.º A	Número de alunos: 24
Aulas n.º: 8 – (S2)	Sumário: Organização e tratamento de dados – Gráficos de barras.	
Localização (Data, horário e duração): 1 de junho, 9h25, 50 minutos		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
Contextualização: A presente planificação destina-se a uma turma do 5.º ano de escolaridade, constituída por vinte e quatro alunos dos quais onze são raparigas e treze rapazes, todos eles com idades compreendidas entre os 10 e 11 anos. Importa realçar ainda, que dos vinte e quatro alunos, dois possuem nacionalidade russa, pelo que estes alunos podem fazer uso do seu dispositivo móvel por forma a realizar traduções ao longo da aula. No que diz respeito a medidas universais, cinco discentes beneficiam de medidas universais. No âmbito social, a turma revela ser bastante amigável de um modo geral, sendo que manifestam atitudes de respeito, responsabilidade e hábitos de estudo fora do tempo letivo. Um aspeto que é necessário continuar a desenvolver, uma vez que se denota alguma carência a estes níveis, é a autonomia de trabalho. Dado os conteúdos a trabalhar e a era digital em que vivemos é crucial desenvolver nos alunos capacidades tecnológicas nas mais diversas áreas. Dessa forma, a presente aula foi elaborada com esse mesmo objetivo, possibilitando aos alunos ter um contacto com o programa <i>Excel</i>, ainda que seja num nível iniciante. Além disso, tecnologia é inerente à motivação de todos os alunos e por isso, fazer uso destes recursos será imperial para os motivar para a aprendizagens dos conteúdos do tema de trabalho. Desta forma, a presente aula será realizada na sala de TIC onde cada aluno disponibilizará de um computador para realizar algumas das tarefas		

propostas.

Por último, importa realçar que todos os dados tratados na presente aula, são dados provenientes de um questionário respondido anteriormente pelos alunos da turma, sobre um tema que os mesmos também selecionaram numa aula transata.

Conhecimentos prévios:

O conhecimento prévio advém das aprendizagens essenciais da matemática de 2018, uma vez que as aprendizagens essenciais de matemática 2021 apenas foram implementadas no corrente ano letivo.

(4.º ano)

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

- Analisar e interpretar informação de natureza estatística representada de diversas formas.
- Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados.

(3.º ano)

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

- Analisar e interpretar informação de natureza estatística representada de diversas formas.
- Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados.

(2.º ano)

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

- Exprimir, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e resultados baseando-se nos dados recolhidos e tratados.
- Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada.

(1.º ano)

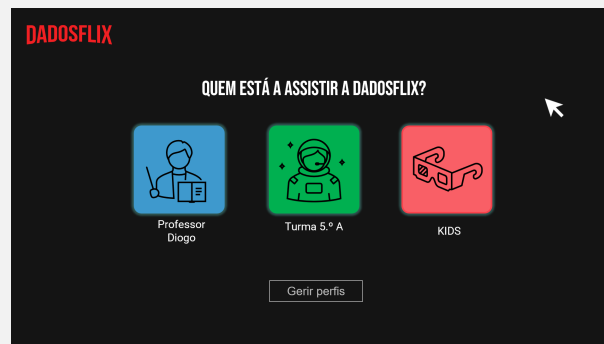
ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

- Exprimir, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e resultados baseando-se nos dados recolhidos e tratados.
- Recolher, organizar e representar dados qualitativos e quantitativos discretos utilizando diferentes representações e interpretar a informação representada.

Objetivos gerais da aula	• Ler e interpretar informação proveniente de tabelas de frequência absoluta; • Ler e interpretar informação proveniente de gráficos de barras de frequências absolutas; • Construir gráficos de barras de frequências absolutas através do <i>Excell</i> e material de escrita.	
Aprendizagens Essenciais	TEMA	DADOS
	Tópico	Questões estatísticas, recolha e organização de dados
	Subtópico	Tabelas de frequência Gráficos de barras justapostas Interpretação e conclusão
	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	- Usar tabelas de frequências absolutas para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela. - Representar conjuntos de dados (qualitativos e/ou quantitativos discretos) através de gráficos barras justapostas (frequências absolutas), usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas. - Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada. - Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas.
	CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Pensamento computacional Comunicação matemática Representações matemáticas Conexões matemáticas
Perfil do aluno Áreas de Competências	A- Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C- Raciocínio e resolução de problema; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; H- Sensibilidade estética e artística; I- Saber científico, técnico e tecnológico.	

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	Para iniciar a presente aula, realizar-se-á um diálogo com os alunos sobre o programa utilizado na aula anterior, bem como a funcionalidade explorada com o mesmo. Além disso, será recordado o questionário que foi também respondido na aula transata, por forma a compreender se os alunos ainda se lembram dos dados que foram recolhidos com o mesmo.	Computador	3'
Motivação	De seguida, por forma a motivar a turma, será apresentado um PowerPoint interativo. Este recurso terá uma dinâmica interativa com animações e ilustrações muito semelhantes ao plano de <i>streaming Netflix</i>. A escolha desta dinâmica, recaiu sobre a importância de familiarizar o tema dos dados que irão ser tratados ao longo da aula. 	PowerPoint Projetor Computador Pessoal	3'

Motivação

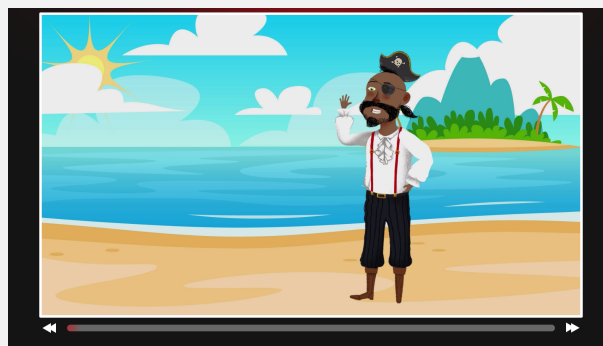


Ainda nesta fase, através do PowerPoint, será apresentada uma animação. Esta animação irá conter uma personagem que comunicará com os alunos ao longo de toda a aula, propondo desafios aos discentes, que os mesmos irão solucionar. A personagem em questão será um pirata que terá ligação com uma outra personagem que os alunos já tiveram contacto em aulas anteriores.

PowerPoint
Projektor
Computador Pessoal

Desenvolvimento e Síntese

Neste seguimento, assim que a primeira animação iniciar, será distribuído aos alunos o guião dos desafios que irão ter de resolver.



Nome: _____

A VINGANÇA - GUIÃO DOS DESAFIOS

DESAFIO 1 - QUAL É O GÊNERO DE FILMES E SÉRIES QUE MAIS GOSTAS?

1. Primeiramente observa com atenção os dados apresentados pela tabela de frequências absolutas:

GÊNERO DE FILMES	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
AÇÃO	13
COMÉDIA	2
DRAMA	1
SUSPENSE	2
TERROR	4
ROMANCE	0
FICÇÃO CIENTÍFICA	0
SEM PREFERÊNCIA	2

PARTE: RECONHECENDO O EXCEL

2. Agora deverá realizar o respetivo gráfico no programa Excel. Para isso, observa como deves introduzir os teus dados de forma a construir o gráfico:

	A	B
1	Ação	13
2	Comédia	2
3	Drama	1
4	Suspense	2
5	Terror	4
6	Romance	0
7	Ficção Cien	0
8	Sem prefer	2

Para introduzir os dados, basta clicar no retângulo correto da folha de cálculo e escrever o que pretendes.
Exemplo: No retângulo B1: clica no retângulo e utiliza o teclado para escrever a palavra "ação".

NORTE2020 2020

Sempre que tiveres de introduzir um dado diferentes, deves clicar no retângulo respetivo.

3. Agora que introduziste os dados na folha de cálculo, utiliza o rato para selecionar todos os dados que introduziste. As células dos dados devem ficar deste jeito:

Ação	13
Comédia	2
Drama	1
Suspense	2
Terror	4
Romance	0
Ficção Cien	0
Sem prefer	2

4. Com os dados selecionados, clica na aba "Inserir", que se encontra na linha superior do programa. Vai abrir algumas funções que pretendemos para construir gráficos.

5. Agora, clica na função "Gráficos Recomendados". Através desta função, o programa irá recomendar quais os gráficos mais adequados para representar os dados que anteriormente inseriste e selecionaste!

Escolhe o gráfico de colunas agrupadas com barras verticais! Na figura acima é o segundo.

Ajda selecionares: clica em "ok" e "Volta"! Tens um gráfico de barras feito sem grande dificuldade!

NORTE2020 2020

PowerPoint interativo
Computador pessoal
Projektor
Guião dos desafios

2'

Desenvolvimento e Síntese

PowerPoint interativo Computador pessoal Projektor Guião dos desafios

6. Vamos completar o gráfico. Para isso temos de adicionar um título que represente os dados organizados no gráfico e também os títulos dos eixos.

Para isso deves clicar com o rato no gráfico e onde diz "Título do Gráfico" clicar até aparecer o formulário de escrita. Apaga o título atual e escreve "Preferências do 5º A sobre os géneros de filmes e séries".

Agora, para incluíres os títulos dos eixos e os poderes editar deves clicar no botão indicado com o sinal "+" que aparece do lado do teu gráfico. Vai abrir uma aba chamada "Elementos do gráfico", nessa aba verás que a caixa "Títulos dos eixos" está desativada, para ativar basta clicar no quadrado correspondente à mesma.

De seguida, para alterares os títulos basta realizares o mesmo processo que fizeste para o título do gráfico e escrever os respetivos títulos. Sendo assim, escreve no eixo vertical "Frequência absoluta" e no eixo horizontal "Géneros de filmes e séries".

Após realizares este processo terás um gráfico semelhante a este:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5ºA

DESAFIO 2 - QUAL É O NÚMERO DE EPISÓDIOS ASSISTIDOS NA ÚLTIMA SEMANA PELOS ALUNOS DO 5ºA?

1. Neste desafio deves construir um gráfico novamente através do Excel. Para isso, realiza o processo que realizaste anteriormente, no entanto deves abrir uma nova folha de cálculo. Para isso, clica no sinal "+" na aba inferior do programa.

NORTE2020 2020

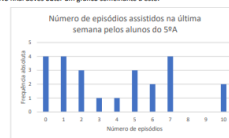
27
folha

2. Agora que abriste uma nova folha de cálculo, insere os dados tal como fizeste anteriormente e constrói o gráfico com todos os seus elementos!

Nº DE EPISÓDIOS ASSISTIDOS NA ÚLTIMA SEMANA	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
0	4
1	4
2	3
3	1
4	1
5	3
6	2
7	4
8	6
9	6
10	2

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5ºA

No final deves obter um gráfico semelhante a este:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5ºA

NORTE2020 2020

DESAFIO 3 - COM QUEM ASSISTEM FILMES DE SÉRIE?

Para realizar o gráfico destes dados, vamos utilizar o teu material de escrita e uma régua! Tens tudo isto à mão?

Este gráfico vai ser realizado à mão e por isso tens de ter atenção algumas regras que os gráficos de barras têm de obedecer! Repara nos gráficos que fizeste através do Excel e vê as regras dos gráficos de barras! Além disso, analisa muito bem os dados da tabela de frequência absoluta para construíres o gráfico correto.

COM QUEM ASSISTE	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
SÓZINHO	11
AMIGOS	2
PÁIS	2
AMIGOS	1
AMIGOS DE ESTIMAÇÃO	6
SOM RESPOSTA	1

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5ºA

DESAFIO 4 - QUANTAS SÉRIES/FILMES ASSISTEM EM SIMULTÂNEO?

1. Para este desafio, terás de construir a tabela de frequências absolutas através dos gráficos apresentados. Preenche a tabela do guião corretamente de acordo com o seguinte gráfico:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5ºA

NORTE2020 2020

TABELA DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS

Nº DE SÉRIES/FILMES ASSISTIDOS EM SIMULTÂNEO	FREQUÊNCIA ABSOLUTA

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5ºA

DESAFIO 5 - PREFERES SÉRIES OU FILMES?

1. Para este desafio, terás de construir a tabela de frequências absolutas através do gráfico apresentado. Preenche a tabela do guião corretamente de acordo com o seguinte gráfico:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5ºA

Como vês este gráfico apresenta uma diferença de todos os outros que construíste até então. Este gráfico apresenta a divisão dos dados das raparigas e dos rapazes. A este gráfico de barras chamamos de:

Gráfico de

NORTE2020 2020

Desenvolvimento e Síntese

TABELA DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS

SÉRIE DO FILME	SÉRIE	
	PARTE	ANEXO

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO EM 14

DESAFIO 4 – QUANTAS HORAS POR SEMANA DISPENSAM A ASSISTIR SÉRIES E/OU FILMES?

1. Para este desafio, terá de construir a tabela de frequências absolutas através do gráfico apresentado. Preenche a tabela do guião corretamente de acordo com o seguinte gráfico:

Nº DE HORAS POR SEMANA DISPENSADAS A ASSISTIR SÉRIES E/OU FILMES DO SPA

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO EM 14

NORTE2020 P2020

TABELA DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS

Nº DE HORAS DISPENSADAS A ASSISTIR SÉRIES E/OU FILMES	FREQUÊNCIA ABSOLUTA

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO EM 14

VAMOS ABRIR O TESOURO??????

BOM TRABALHO!

NORTE2020 P2020

O presente guião tem como objetivo dos alunos terem um suporte papel, por onde podem seguir todas as tarefas propostas. Além disso, este servirá como meio de registo em alguns dos desafios a realizar pelos discentes.

Assim que a primeira animação acabar, irá ser projetado para toda a turma o primeiro desafio.

PowerPoint interativo
Computador pessoal

Desenvolvimento e Síntese	 Esta animação irá servir para contextualizar e lançar o próximo desafio.	Computador pessoal Projetor Guião dos desafios <i>Excel</i>	
Desenvolvimento e Síntese	 Desafio 2 – No seguinte desafio, os alunos devem construir novamente um gráfico de barras através do programa <i>Excel</i>, recorrendo aos dados da tabela de frequências absolutas apresentada. Uma vez mais, este desafio será realizado em grande grupo, no entanto com uma nuance distinta. Neste desafio serão os alunos que vão referir quais os passos a seguir para que todos possamos construir o gráfico pedido. O guião terá nesta fase também um papel importante, visto que os discentes poderão consultar o mesmo e seguir os passos realizados no desafio anterior.	PowerPoint interativo Computador pessoal Projetor	7'

Assim que toda a turma conclua a tarefa a realizar, será apresentada uma nova animação.



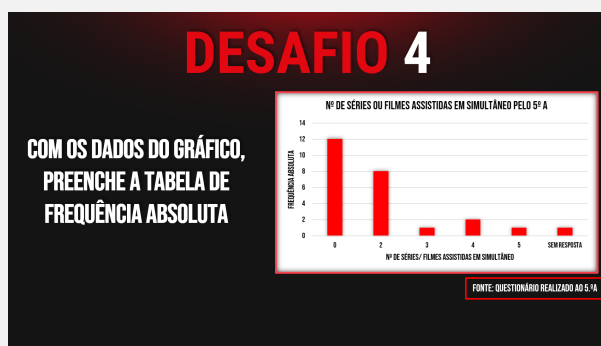
Uma vez mais, a animação servirá como um meio motivador para a aprendizagem e será através desta que o seguinte desafio será lançado.



Desafio 3 – Neste desafio será proposta a construção de um gráfico de barras utilizando material de escrita adequado (uma caneta ou lápis e uma régua). Desta forma, esta atividade deve seguir as regras de construção de gráficos de barras e,

Desenvolvimento e Síntese	para isso, serão lembrados os conhecimentos prévios dos alunos em relação às mesmas. Neste sentido, pedir-se-á aos discentes para observarem os gráficos já construídos através do <i>Excel</i> e identifiquem essas regras. Após as regras estarem todas delineadas, será distribuído pelos alunos um quadro síntese, como forma de auxílio à atividade. Regras para construir um gráfico: • o gráfico deve ter título: • o gráfico deve ter os eixos legendados: • as barras devem ter todas a mesma largura: • a altura das barras corresponde à frequência: • a distância entre as barras deve ser sempre a mesma: • o gráfico deve conter a fonte de onde foram recolhidos os dados. A par deste quadro síntese, será também distribuído por cada aluno uma folha de papel quadriculado para que seja mais fácil construir o gráfico pedido. Quando os alunos iniciarem a sua construção, será apresentado o gráfico pedido, já construído através do programa <i>Excel</i>. Neste sentido, os alunos deverão guiar-se pelo mesmo a fim de construir um gráfico de barras corretamente. Terminada a presente tarefa, surgirá uma nova animação que irá apresentar o novo desafio.	PowerPoint interativo Computador pessoal Projektor Guião dos desafios <i>Excel</i>	
---	--	---	--

Desenvolvimento e Síntese



Desafio 4 – No desafio 4, os alunos devem analisar atentamente a informação do gráfico de barras apresentado, com o objetivo de preencher a respetiva tabela de frequências absolutas. Para a realização desta tarefa, os alunos irão encontrar uma tabela no guião dos desafios que devem preencher corretamente.

PowerPoint interativo
Computador pessoal
Projektor
Guião dos desafios
Excel
Quadro síntese
Folhas de papel quadriculado

10'

Desenvolvimento e Síntese

TABELA DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS

Nº DE SÉRIES OU FILMES ASSISTIDOS EM SIMULTÂNEO	FREQUÊNCIA ABSOLUTA

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

A correção da mesma será realizada em grande grupo de forma oral, para que todos os alunos possam rever o seu trabalho.

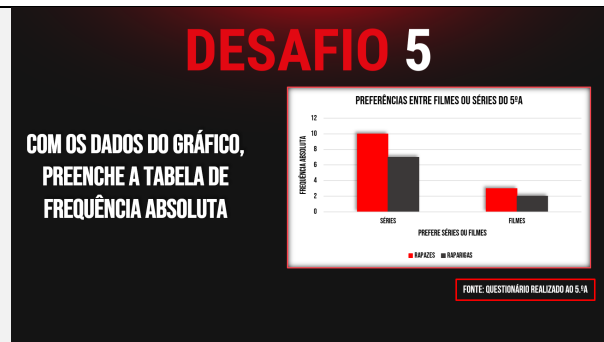
Após corrigir a tabela construída, será lançado um novo desafio. Este desafio será introduzido novamente pela personagem da animação.



PowerPoint interativo
Computador pessoal
Projetor
Guião dos desafios
Folhas de papel
quadriculado

5'

Desenvolvimento e Síntese

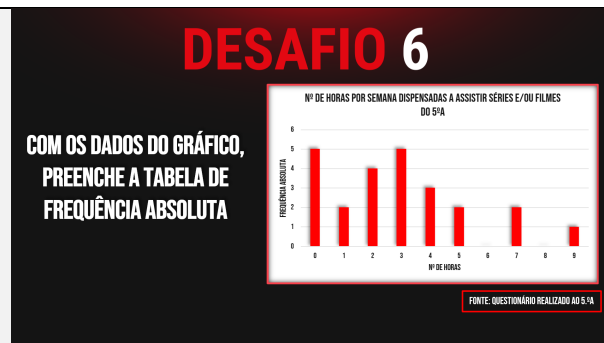


Desafio 5 – A par do desafio passado, o desafio 5 tem como objetivo levar os alunos a analisar os dados do gráfico de barras apresentado, por forma a preencher uma tabela de frequências absolutas. Este desafio seguirá a mesma dinâmica do desafio 4. No entanto, o desafio 5 apresenta um diferente tipo de gráficos, os gráficos de barras justapostas. Para levar os alunos a compreender estes gráficos em particular, pedir-se-á que identifiquem a diferença entre este gráfico e os restantes. Neste sentido, o guião terá também a explicação e um espaço onde os alunos devem escrever o nome deste tipo de gráficos.

Por último, no desafio 6 o Pirata da animação irá referir que a jornada terá acabado, no entanto existe mais um desafio para concluir.

PowerPoint interativo
Computador pessoal
Projektor
Guião dos desafios

Desenvolvimento e Síntese



Desafio 6 – O último desafio tem novamente o objetivo da construção de uma tabela de frequências absolutas através da análise dos dados do gráfico de barras apresentado. Este desafio irá seguir a dinâmica de realização do desafio 4 e 5.

Por forma a concluir a aula e sintetizar os conteúdos trabalhados, será realizado um *Kahoot!*, no entanto, quem irá referir a realização do mesmo será o pirata. Este irá referir que quem vai abrir o baú do tesouro encontrado são os alunos e através das animações do PowerPoint interativo, estes irão perceber o que irá ser feito.



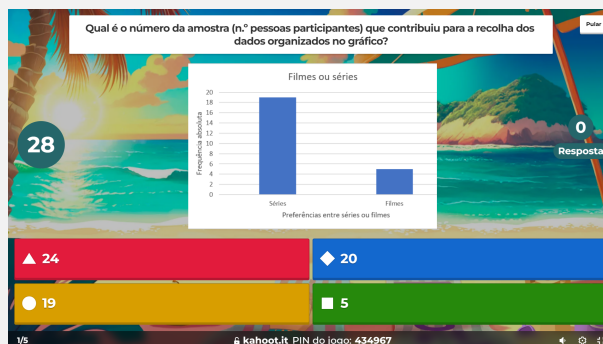
5'

PowerPoint interativo
Computador pessoal
Projetor
Guião dos desafios

Desenvolvimento e Síntese



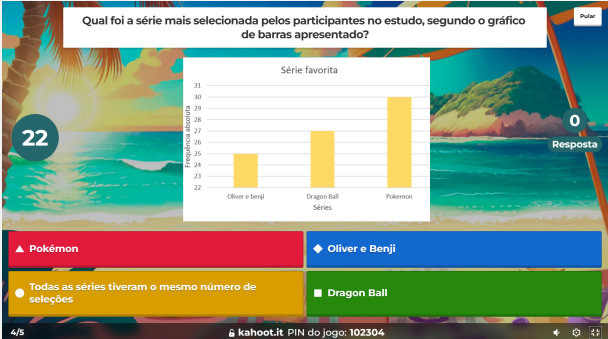
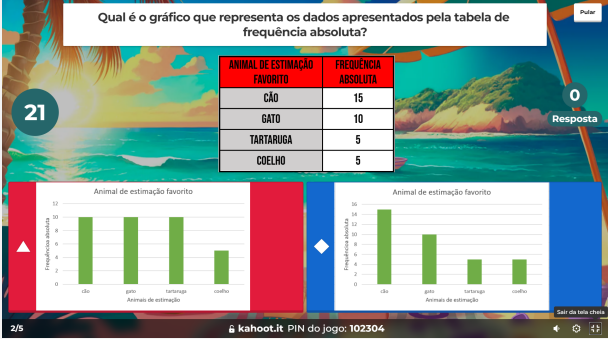
O *Kahoot!* irá contemplar questões de análise de gráficos de barras e tabelas de frequência absoluta, bem como o valor de moda e o que esta medida significa. Importa referir que de modo a agilizar a realização do jogo, os alunos já terão a tela do *browser* no computador, onde irão colocar o código de acesso ao mesmo.



5'

PowerPoint interativo
Computador pessoal
Projetor
Guião dos desafios

Desenvolvimento
e Síntese



5'

Computador pessoal
Projektor
Kahoot!



Avaliação:
Observação direta
Grelha de observação

Expectativas em relação à aula:

Espera-se que os alunos sejam motivados constantemente ao longo da aula através da visualização das animações.

Expectam-se algumas dificuldades nas tarefas iniciais no que concerne à mobilização das competências tecnológicas, pelo que será importante tentar colmatar as dificuldades em grande grupo.

Poderá ocorrer momentos de motivação que levem a alterar o rumo da aula, devido à limitação de tempo. Desta forma, poderá acontecer que algumas dos desafios sejam enviados como trabalho para casa.

Apêndice F1- Questionário entregue aos alunos

Questionário – Séries e Filmes do 5ºA

Caro(a) participante,

No âmbito da disciplina de Matemática, este inquérito por questionário, tem como finalidade o conhecimento geral dos interesses dos alunos respetivamente a séries e filmes.

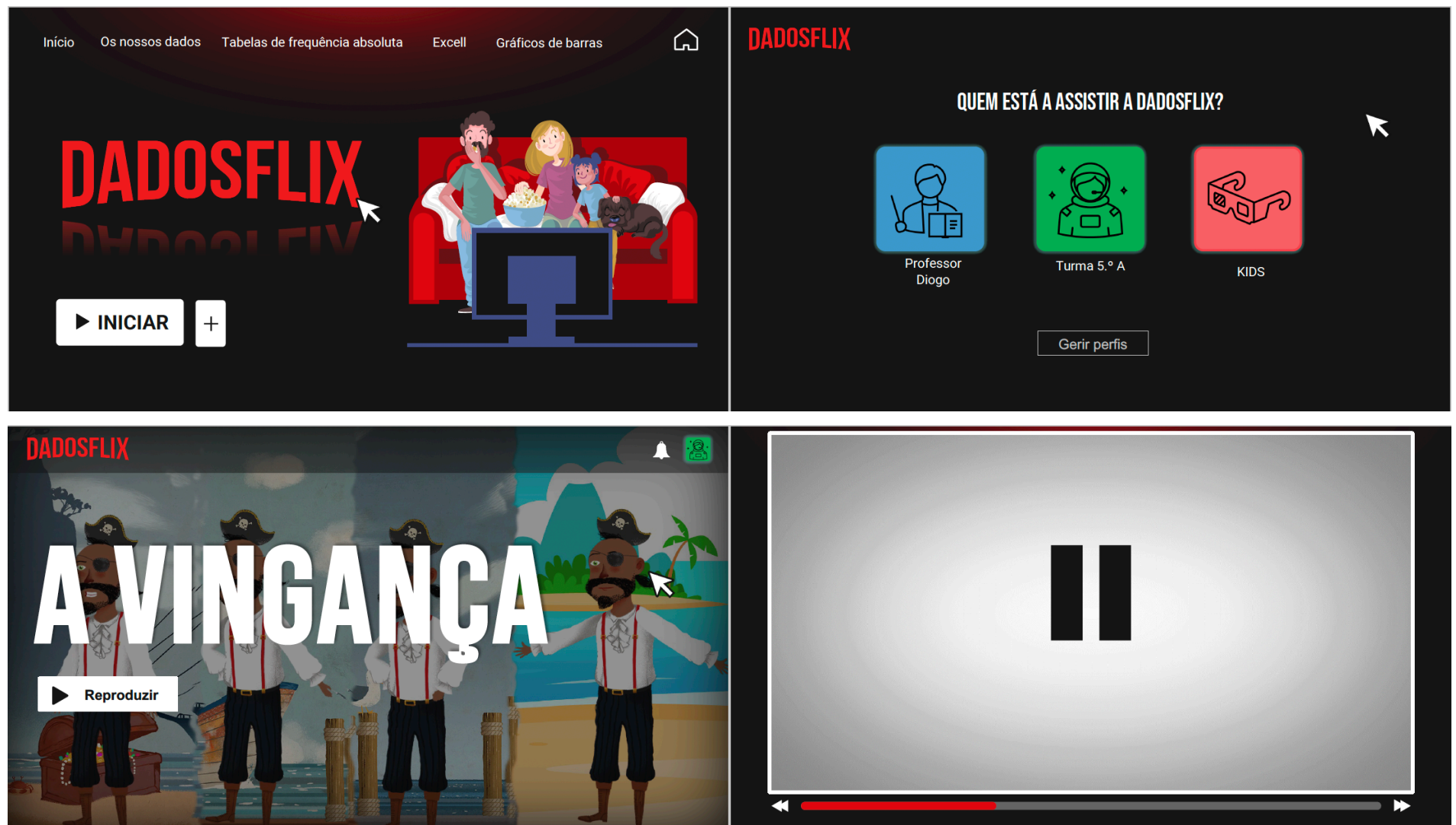
Cada aluno só pode responder uma vez ao questionário. Não existem respostas certas ou erradas, por isso, pede-se que responda com sinceridade a todas as perguntas. A informação fornecida será confidencial e utilizada apenas para fins escolares.

1. Idade: _____
2. Sexo: _____. Feminino _____. Masculino
3. Preferes séries ou filmes?
4. Quantos episódios de séries ou filmes assististe na última semana?
5. Qual o género de filmes e/ou séries mais gostas? (seleciona apenas uma opção)
 - ___ Ação
 - ___ Comédia
 - ___ Drama
 - ___ Romance
 - ___ Documentário
 - ___ Suspense
 - ___ Terror
 - ___ Ficção Científica.
6. Qual o número de séries ou filmes assistidos em simultâneo na última semana (ao mesmo tempo)?
7. Com quem costumavas assistir os filmes ou séries? (seleciona apenas uma opção)
 - ___ Sozinho
 - ___ Irmãos
 - ___ Pais
 - ___ Amigos
 - ___ Animais de estimação
8. Quantas horas por semana passas a assistir séries ou filmes?

Obrigada pela participação!



Apêndice F2- PowerPoint interativo "DadosFlix"

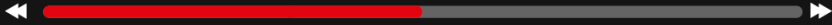


GÊNERO DE FILMES	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
AÇÃO	13
COMÉDIA	1
DRAMA	1
SUSPENSE	1
TERROR	4
ROMANCE	0
FICÇÃO CIENTÍFICA	0
SEM PREFERÊNCIA	2

DESAFIO 1

REALIZA O GRÁFICO COM OS DADOS APRESENTADOS

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA



Nº DE EPISÓDIOS ASSISTIDOS NA ÚLTIMA SEMANA	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
0	4
1	1
2	1
3	1
4	1
5	3
6	2
7	4
8	0
9	0
10	2

REALIZA O GRÁFICO COM OS DADOS APRESENTADOS

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA



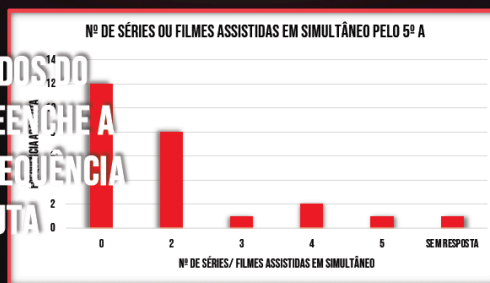
COM QUEM ASSISTE	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
SOZINHO	11
IRMÃOS	1
PAIS	1
AMIGOS	1
ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO	5
SEM RESPOSTA	1

REALIZA O GRÁFICO COM OS DADOS APRESENTADOS

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.º A



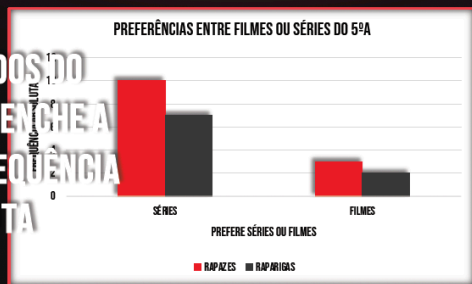
COM OS DADOS DO GRÁFICO, PREENCHE A TABELA DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.º A



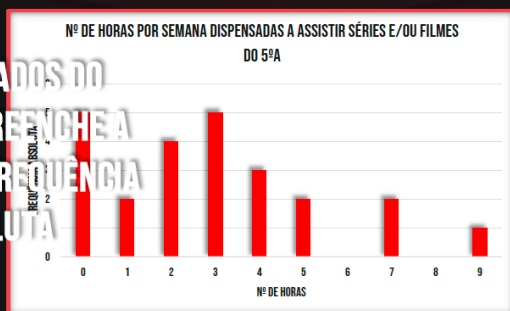
COM OS DADOS DO
GRÁFICO, PREENCHE A
TABELA DE FREQUÊNCIA
ABSOLUTA



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA



COM OS DADOS DO
GRÁFICO, PREENCHE A
TABELA DE FREQUÊNCIA
ABSOLUTA



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA



Apêndice F3- Guião de Resolução das tarefas da aula de Matemática do 2º CEB

Nome: _____

A VINGANÇA - GUIÃO DOS DESAFIOS

DESAFIO 1 - QUAL É O GÉNERO DE FILMES E SÉRIES QUE MAIS GOSTAS?

1. Primeiramente observa com atenção os dados apresentados pela tabela de frequências absolutas:

GÉNERO DE FILMES	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
AÇÃO	13
COMÉDIA	2
DRAMA	1
SUSPENSE	2
TERROR	4
ROMANCE	0
FICÇÃO CIENTÍFICA	0
SEM PREFERÊNCIA	2

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

2. Agora deverás realizar o respetivo gráfico no programa *Excel*. Para isso, observa como deves introduzir os teus dados de forma a construir o gráfico:

	A	B
1	Ação	13
2	Comédia	2
3	Drama	1
4	Suspense	2
5	Terror	4
6	Romance	0
7	Ficção Cie	0
8	Sem prefe	2

Para introduzir os dados, basta clicar no retângulo correto da folha de cálculo e escrever o que pretendes.

Exemplo: No retângulo 1ª: clica no retângulo e utiliza o teclado para escrever a palavra "ação".

Sempre que tiveres de introduzir um dado diferentes, deves clicar no retângulo respetivo.

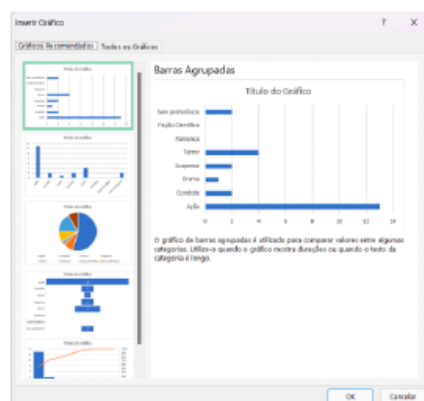
3. Agora que introduziste os dados na folha de cálculo, utiliza o rato para selecionar todos os dados que introduziste. As caixas dos dados devem ficar deste jeito:

Ação	13
Comédia	2
Drama	1
Suspense	2
Terror	4
Romance	0
Ficção Científica	0
Sem preferência	2

4. Com os dados selecionados, clica na aba “Inserir”, que se encontra na linha superior do programa. Vai abrir algumas funções que pretendemos para construir gráficos.



5. Agora, clica na função “Gráficos Recomendados”. Através desta função, o programa irá recomendar quais os gráficos mais adequados para representar os dados que anteriormente inseriste e selecionaste!



Escolhe o gráfico de colunas agrupadas com barras verticais! Na figura acima é o segundo.

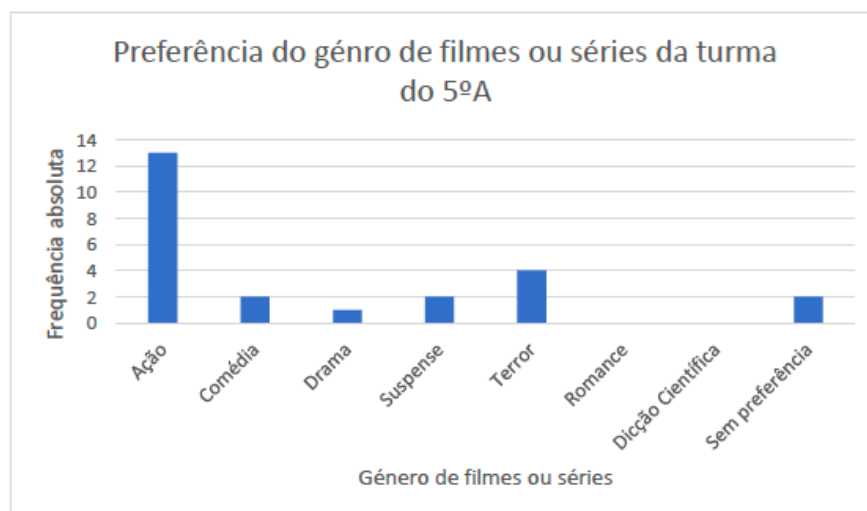
Após seleccionares clica em “ok” e *Voilà!* Tens um gráfico de barras feito sem grande dificuldade!

6. Vamos completar o gráfico. Para isso temos de adicionar um título que represente os dados organizados no gráfico e também os títulos dos eixos. Para isso deves clicar com o rato no gráfico e onde diz “Título do Gráfico” clicar até aparecer a ferramenta de escrita. Apaga o título atual e escreve “Preferências do 5º A sobre os géneros de filmes e séries”.

Agora, para incluíres os títulos dos eixos e os poderes editar deves clicar no botão indicado com o sinal “+” que aparece do lado do teu gráfico. Vai abrir uma aba chamada “Elementos do gráfico”, nessa aba verás que a caixa “Títulos dos eixos” está desativada, para ativar basta clicar no quadrado correspondente à mesma.

De seguida, para alterares os títulos basta realizares o mesmo processo que fizeste para o título do gráfico e escrever os respetivos títulos. Sendo assim, escreve no eixo vertical “Frequência absoluta” e no eixo horizontal “Géneros de filmes e séries”.

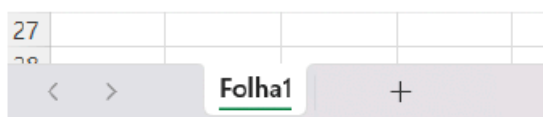
Após realizares este processo terás um gráfico semelhante a este:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

DESAFIO 2 – QUAL É O NÚMERO DE EPISÓDIOS ASSISTIDOS NA ÚLTIMA SEMANA PELOS ALUNOS DO 5ºA?

1. Neste desafio deves construir um gráfico novamente através do *Excel*. Para isso, realiza o processo que realizaste anteriormente, no entanto deves abrir uma nova folha de cálculo. Para isso, clica no sinal “+” na aba inferior do programa.

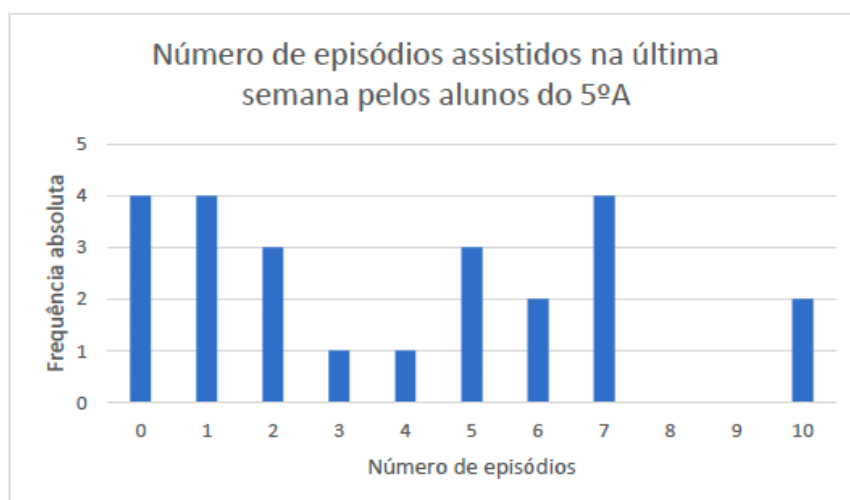


2. Agora que abriste uma nova folha de cálculo, insere os dados tal como fizeste anteriormente e constrói o gráfico com todos os seus elementos!

Nº DE EPISÓDIOS ASSISTIDOS NA ÚLTIMA SEMANA	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
0	4
1	4
2	3
3	1
4	1
5	3
6	2
7	4
8	0
9	0
10	2

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

No final deves obter um gráfico semelhante a este:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

DESAFIO 3 – COM QUEM ASSISTEM FILMES OU SÉRIES?

Para realizar o gráfico destes dados, vamos utilizar o teu material de escrita e uma régua!

Tens tudo isso à mão?

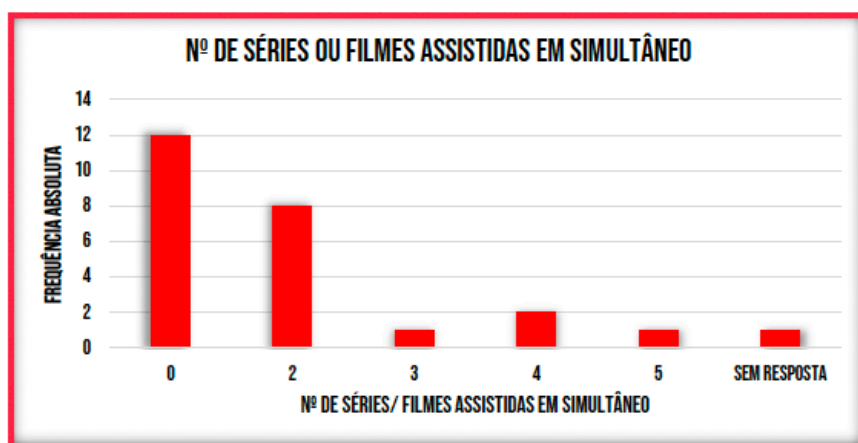
Este gráfico vai ser realizado à mão e por isso tens de ter atenção algumas regras que os gráficos de barras têm de obedecer! Repara nos gráficos que fizeste através do *Excel* e vê as regras dos gráficos de barras! Além disso, analisa muito bem os dados da tabela de frequência absoluta para construíres o gráfico correto.

COM QUEM ASSISTE	FREQUÊNCIA ABSOLUTA
SOZINHO	11
IRMÃOS	2
PAIS	2
AMIGOS	1
ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO	5
SEM RESPOSTA	1

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

DESAFIO 4 – QUANTAS SÉRIES/FILMES ASSISTEM EM SIMULTÂNEO?

1. Para este desafio, terás de construir a tabela de frequências absolutas através dos gráficos apresentados. Preenche a tabela do guião corretamente de acordo com o seguinte gráfico:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

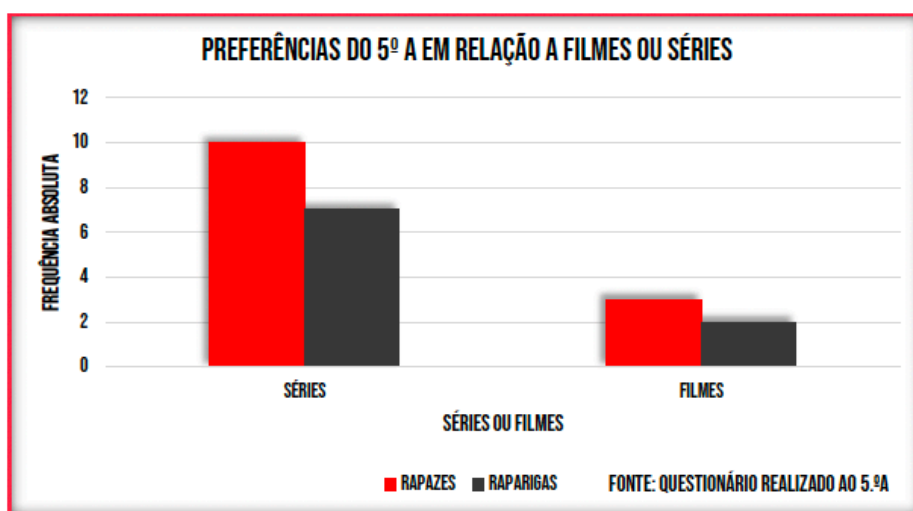
TABELA DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS

Nº DE SÉRIES OU FILMES ASSISTIDOS EM SIMULTÂNEO	FREQUÊNCIA ABSOLUTA

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

DESAFIO 5 – PREFERES SÉRIES OU FILMES?

1. Para este desafio, terás de construir a tabela de frequências absolutas através do gráfico apresentado. Preenche a tabela do guião corretamente de acordo com o seguinte gráfico:



Como vês este gráfico apresenta uma diferença de todos os outros que construístes até então. Este gráfico apresenta a divisão dos dados das raparigas e dos rapazes. A este gráfico de barras chamamos de:

Gráfico de _____.

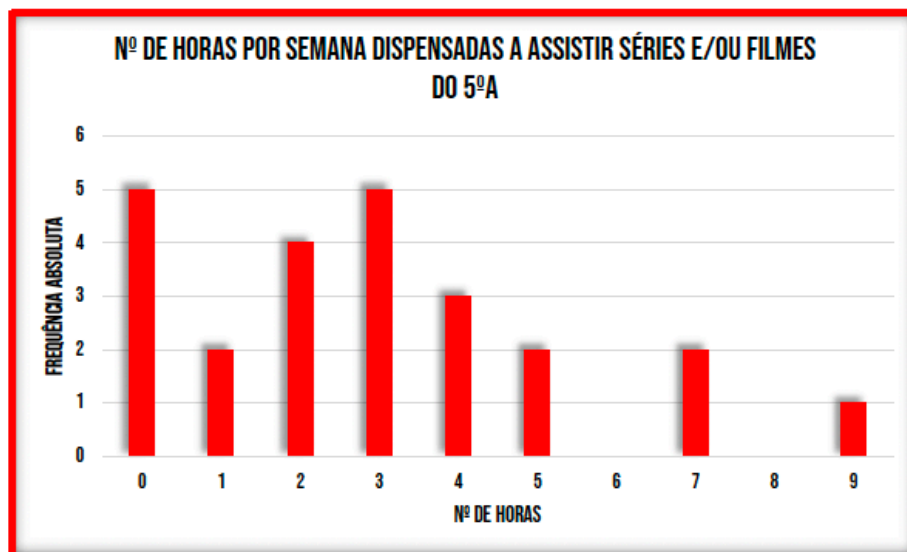
TABELA DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS

SÉRIES OU FILMES	GÉNERO	
	RAPAZES	RAPARIGAS

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

DESAFIO 4 - QUANTAS HORAS, POR SEMANA, DISPENSAM A ASSISTIR SÉRIES E/OU FILMES?

1. Para este desafio, terás de construir a tabela de frequências absolutas através do gráfico apresentado. Preenche a tabela do guião corretamente de acordo com o seguinte gráfico:



FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

TABELA DE FREQUÊNCIAS ABSOLUTAS

Nº DE HORAS DISPENSADAS A ASSISTIR SÉRIES OU FILMES	FREQUÊNCIA ABSOLUTA

FONTE: QUESTIONÁRIO REALIZADO AO 5.ºA

VAMOS ABRIR O TESOURO??????

BOM TRABALHO!

Apêndice F4- Quadro síntese sobre a construção de gráficos de barras

Regras para construir um gráfico:

- o gráfico deve ter título;
- o gráfico deve ter os eixos legendados;
- As barras devem ter todas a mesma largura;
- A altura das barras corresponde à frequência;
- A distância entre as barras deve ser sempre a mesma;
- o gráfico deve conter a fonte de onde foram recolhidos os dados.

Apêndice F5- QRcode do jogo Kahoot!

QR CODE



Link do Kahoot! <https://create.kahoot.it/share/o-vosso-tesouro/e9d78a14-e78e-4b32-962e-1fcd00e50539>

Apêndice F6- Grelha de Avaliação da aula de Matemática do 2º CEB

Grelha de avaliação Observação Direta																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes															
	Lê e interpreta informação proveniente de tabelas de frequência absoluta.				Lê e interpreta informação proveniente de gráficos de barras de frequências absolutas.				Construir gráficos barras de frequências absolutas através do <i>Excell</i> e material de escrita				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Comunica matematicamente os resultados obtidos e reflete sobre os mesmos				Respeita as regras da sala de aula.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.			X				X				X				X				X				X				X				X					
2.			X				X				X				X				X			x				X				X						
3.			X					X				X			X				X				X				X				X					
4.			X					X				X			X				X				X				X				X					
5.			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		X	
13. Faltou																																				
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. Faltou																																				
18.			X				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																					
22.			X			X			X				X			X			X				x		X		
23. Faltou																											
24.				x			X			x			x				x			x			x			x	X

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

Apêndice G- Consentimento informado para a investigação

Autorização

Exmo.(a) Sr.(a) Encarregado(a) de Educação,

Durante as próximas aulas, o professor estagiário da disciplina de Ciências Naturais proporá aos alunos a realização de questionários e atividades relacionados à disciplina e à motivação dos alunos para aprender Ciências Naturais. Estes instrumentos serão utilizados exclusivamente no contexto da investigação final de curso do estagiário, que está a concluir o Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico, na Escola Superior de Educação do Porto.

Gostaria de assegurar que todos os dados recolhidos serão anónimos e confidenciais, sendo tratados de acordo com as regras de investigação científica e utilizados apenas para fins académicos. A participação dos alunos nesta investigação é fundamental para o desenvolvimento do projeto e agradecemos antecipadamente a sua colaboração.

Atenciosamente,

Diogo Ferreira,
Professor Estagiário de Ciências Naturais

Declaro que o meu educando(a)
_____, do 6ºA,
poderá/ não poderá participar na recolha de dados para fins investigativos.
(risque a opção não pretendida)

(Assinatura do Encarregado de Educação)

_____/_____/_____

Apêndice H- Questionário realizado pelos alunos

O ensino de Ciências segundo a metodologia STEAM

Responde a todas as questões de forma séria e sincera. Este questionário será anónimo e por isso não haverá ligação entre as respostas e o aluno.

Desta forma, comprometo-me a utilizar os dados aqui recolhidos apenas com a finalidade académica de uma investigação em ensino.

diogoluis28@gmail.com [Mudar de conta](#)



 Não partilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Classifica o teu gosto pela disciplina de Ciências Naturais numa escala de 0 a 4. *

	1	2	3	4	
Não gosto	☐	☐	☐	☐	Gosto muito

Diz um motivo que justifique a resposta dada anterior. *

A sua resposta

Tens por hábito realizar atividades práticas ou experimentais nas tuas aulas de Ciências Naturais? *

☐ Sim.

☐ Não.

Numa escala de 0 a 4 classifica o teu gosto por realizar atividades práticas ou experimentais nas aulas de Ciências Naturais. *

0 1 2 3 4

Não gosto ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Gosto muito

Acreditas ser importante recolher dados das atividades práticas ou experimentais, por forma a compreender os conceitos das Ciências Naturais? *

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

Refere um motivo que justifique a resposta anterior. *

A sua resposta

Numa escala de 0 a 4, indica o teu gosto por realizar atividades, nas aulas de Ciências Naturais, que envolvam a programação. *

1 2 3 4

Não gosto ☐ ☐ ☐ ☐ Gosto muito

Alguma vez utilizaste o micro:bit nas aulas de ciências? Com que frequência? *

- ☐ Usei, poucas vezes
- ☐ Usei, algumas vezes
- ☐ Usei, muitas vezes
- ☐ Nunca usei



Gostavas de utilizar mais o micro:bit para realizar atividades práticas ou experimentais nas aulas de ciências?

*

☐ Sim

☐ Não

Conheces alguns sensores que podes utilizar para recolher dados com o micro:bit?

*

☐ Sim

☐ Não

Se respondeste sim, indica um. Se respondeste não, indica "Não conheço".

A sua resposta

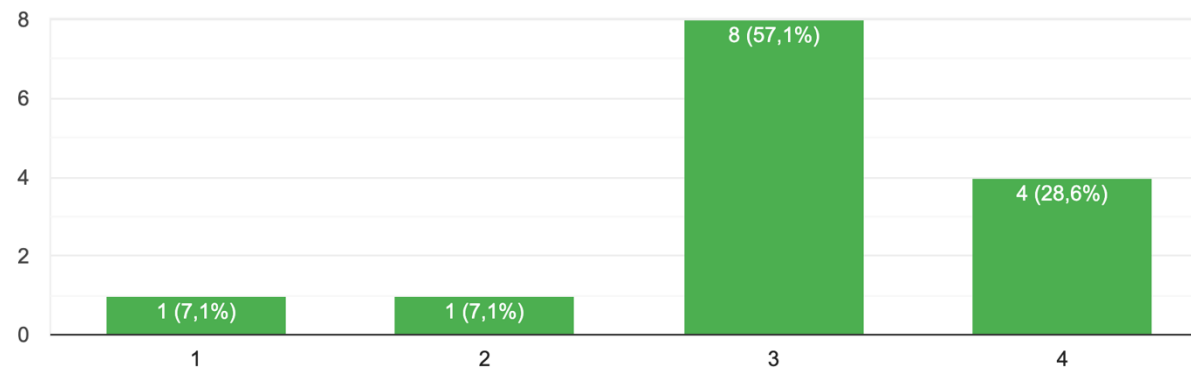
Em que situações utilizaste sensores com o micro:bit?

A sua resposta

Apêndice H1- Gráficos dos resultados do questionário

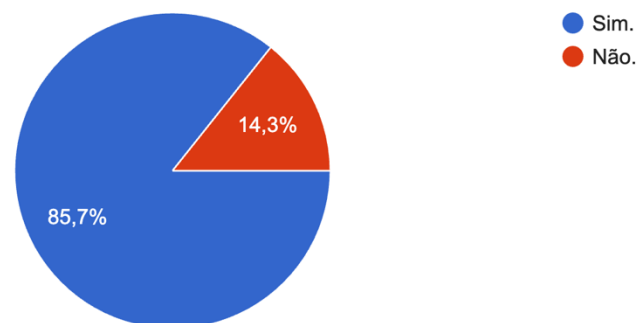
Classifica o teu gosto pela disciplina de Ciências Naturais numa escala de 0 a 4.

14 respostas



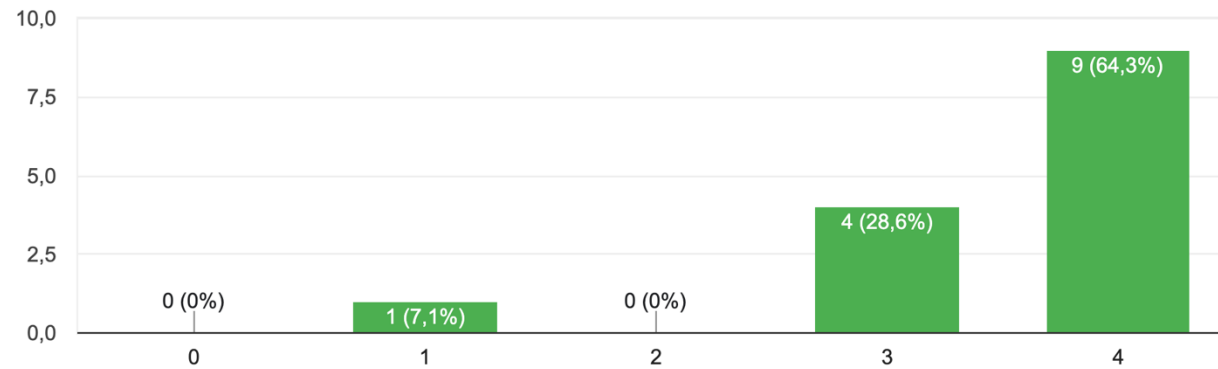
Tens por hábito realizar atividades práticas ou experimentais nas tuas aulas de Ciências Naturais?

14 respostas



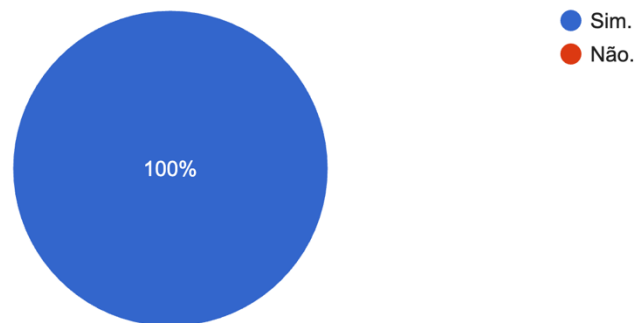
Numa escala de 0 a 4 classifica o teu gosto por realizar atividades práticas ou experimentais nas aulas de Ciências Naturais.

14 respostas



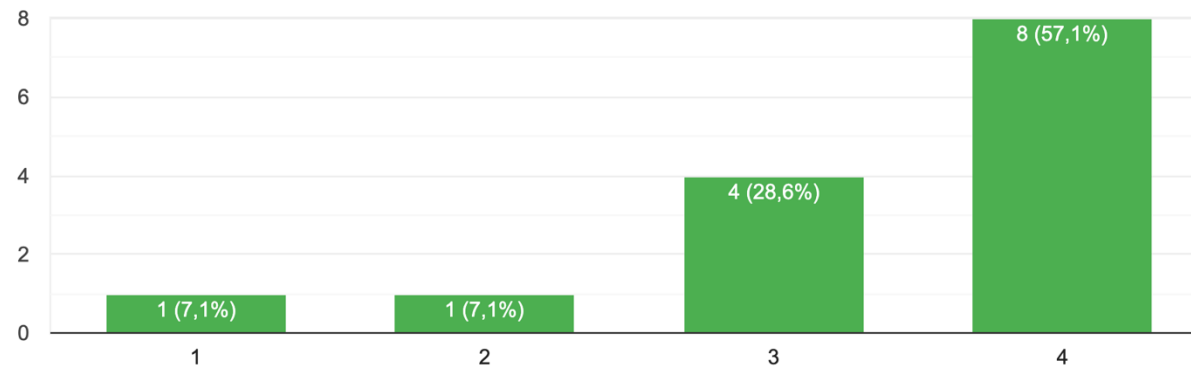
Acreditas ser importante recolher dados das atividades práticas ou experimentais, por forma a compreender os conceitos das Ciências Naturais?

14 respostas



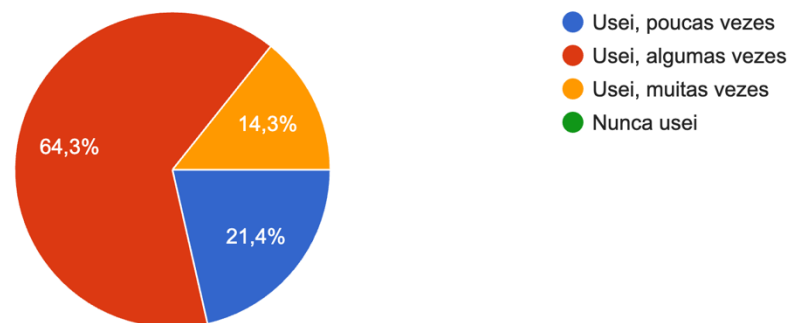
Numa escala de 0 a 4, indica o teu gosto por realizar atividades, nas aulas de Ciências Naturais, que envolvam a programação.

14 respostas



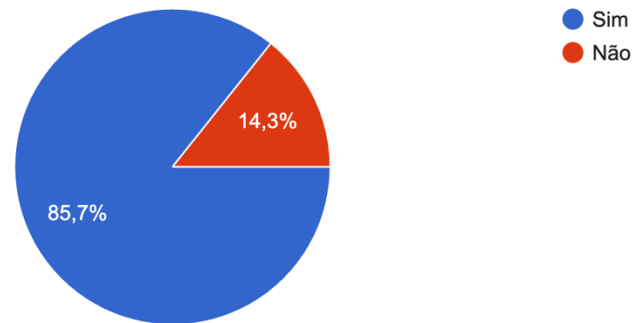
Alguma vez utilizaste o micro:bit nas aulas de ciências? Com que frequência?

14 respostas



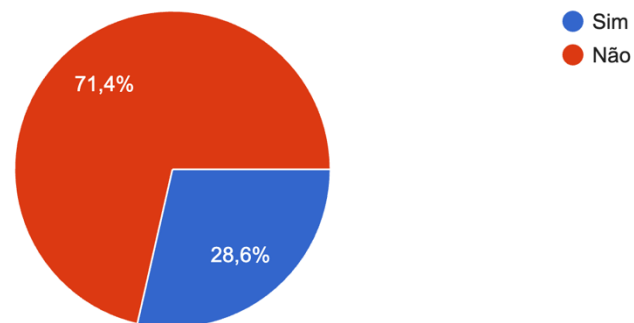
Gostavas de utilizar mais o micro:bit para realizar atividades práticas ou experimentais nas aulas de ciências?

14 respostas



Conheces alguns sensores que podes utilizar para recolher dados com o micro:bit?

14 respostas



Apêndice I– Situação formativa (Constitui o total das três intervenções para a investigação)

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 4, 5 E 6		
Professor estagiário: Diogo Ferreira		
Área disciplinar: Ciências Naturais	Ano e turma: 6º A	Número de alunos: 17
Aulas n.º: 4	Sumário: A influência da fotossíntese no processo de transpiração.	
Localização (Data, horário e duração): 22 de maio, 25 de maio e 1 de junho. (Aulas de 50 minutos)		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
Contextualização: A turma ao qual se destina a presente planificação conta com um total de 17 alunos dos quais 9 do sexo masculino e 8 do sexo feminino. Importa destacar o desinteresse para a aprendizagem na grande maioria da turma. Esta turma possui resultados não muito positivos, refletindo os poucos hábitos de estudo e comportamentos, por vezes, menos apropriados. Ainda assim, quando motivados é possível rever um aumento na participação em sala de aula, bem como uma melhoria desses comportamentos. É também necessário destacar, que alguns destes alunos integram o leque de medidas seletivas de suporte à aprendizagem, no entanto, não existe nenhuma diferenciação pedagógica em relação aos restantes. Além disso, existe uma aluna portadora de paralisia cerebral que integra medidas adicionais de suporte à aprendizagem e inclusão. Para isso, esta aluna necessita de ter um apoio constante de um professor, bem como adaptação de alguns dos recursos utilizados em sala de aula. Neste sentido, a presente planificação insere-se na sequência didática: a influência da fotossíntese no processo de transpiração das plantas, sequência essa		

que pretende promover a motivação dos alunos através da manipulação de dispositivos eletrônicos e, posteriormente, a reflexão dos dados obtidos bem como a sua importância em momentos de atividades práticas e experimentais.

Conhecimentos prévios:

O conhecimento prévio advém das Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio de todos os anos de escolaridade do 1.º CEB e de Ciências Naturais no 5.º ano de escolaridade.

Estudo do Meio

1.º ano de escolaridade - NATUREZA

- Reconhecer a existência de diversidade entre seres vivos de grupos diferentes e distingui-los de formas não vivas.
- Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento.

2.º ano de escolaridade – NATUREZA

- Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.

3.º ano de escolaridade – NATUREZA

- Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, nomeadamente através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da natureza.
- Relacionar fatores do ambiente (ar, luz, temperatura, água, solo) com condições indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais, a partir da realização de atividades experimentais.

4.º ano de escolaridade – NATUREZA

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Ciências Naturais

5.º ano de escolaridade

DIVERSIDADE DE SERES VIVOS E SUAS INTERAÇÕES COM O MEIO

- Interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas.

UNIDADE NA DIVERSIDADE DE SERES VIVOS

- Reconhecer a célula como unidade básica dos seres vivos e distinguir diferentes tipos de células e os seus principais constituintes

TEMA	PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Aprendizagens Essenciais	Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas.
Perfil do aluno Áreas de Competências	B- Linguagens e textos; B- Informação e comunicação; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; H- Sensibilidade estética e artística;
Objetivos gerais da aula	• Identificar os fatores abióticos que influenciam o processo de fotossíntese; • Identificar os fatores abióticos a manipular na atividade experimental a realizar ao longo da sequência didática; • Construir os blocos de códigos para a realização da atividade experimental.

Situação formativa

Saberes (competências, conhecimentos e atitudes) disponíveis dos alunos

Noções sobre o processo de fotossíntese, os fatores abióticos necessários para a sua realização bem como a importância para o desenvolvimento das plantas. Conhecimentos sobre o processo de transpiração das plantas, bem como este influencia o meio. Uso de tecnologias de informação e comunicação com segurança. Conhecimentos relacionados com a programação por blocos do *micro:bit*, por forma a recolher informações através de sensores.

Campo conceptual

A presente situação formativa, visa o desenvolvimento dos alunos sobre os campos conceptuais dos processos de fotossíntese e transpiração das plantas, assim como a influência que existe entre estes dois processos vitais para o desenvolvimento da planta. Para isso, partir-se-á da situação física de duas plantas uma que não tem acesso a luz e outra com acesso a luz, onde a partir daqui se desencadeará um diálogo e discussão sobre qual das plantas terá uma maior taxa de fotossíntese.

Numa primeira intervenção, pretende-se que os alunos desenvolvam capacidades críticas e de reflexão por forma a delinear quais os fatores abióticos que vão ser manipulados ao longo da atividade experimental a realizar. Neste seguimento, pretende-se que seja discutido o que irá ser medido a fim de responder ao problema proposto. Desta forma, para esta primeira intervenção, pretende-se que os alunos construam os blocos de código, através de programação por blocos, e transfiram os mesmos para os dispositivos *micro:bit* que irão ser utilizados na atividade experimental.

Numa segunda intervenção, pretende-se que os alunos desenvolvam competência de engenharia, indo ao encontro de uma aprendizagem baseada numa metodologia STEAM, onde terão de construir não apenas os sistemas elétricos, mas também toda a estrutura que irá albergar as duas plantas em estudo.

Por fim, a terceira intervenção tem como finalidade levar os alunos a desenvolver competências de reflexão e discussão dos resultados obtidos e, também, à importância da recolha de dados nos momentos em que as atividades experimentais ou práticas são realizadas.

Situação Física	Problema	Atividades / Tarefas dos alunos	Recursos	Mediação do professor (ajudas, aspetos a discutir e/ou aprofundar, sínteses, avaliação, informação a sistematizar)
Duas plantas da mesma espécie e com o mesmo nível de desenvolvimento.	Compreender de que forma a taxa de fotossíntese de uma planta influencia o processo de transpiração das plantas.	<u>Início da Regência n.º 1</u> A1: Dialogar sobre os fatores abióticos que influenciam a fotossíntese das plantas e como esta influência o processo de transpiração, em grande grupo. (R1, M1, M2, M6) A2: Definir os fatores abióticos que vão ser manipulados na atividade experimental, bem como o fator que irá ser medido a fim de retirar conclusões, em grande grupo. (R1, M1, M2, M3, M6) A3: Criar os blocos de código,	R1: Duas plantas da mesma espécie e nos mesmos estados de desenvolvimento; R2: Telemóveis; R3: <i>Mirco:bit</i> (4 dispositivos- 2 V2 e 2 V1); R4: Cabos (USB – Micro- USB); R5: Duas caixas transparentes;	M1: Promover a discussão aluno(s)/aluno(s) aluno(s)/professor e a reflexão dos conteúdos; M2: Reavivar as aprendizagens efetuadas anteriormente sobre a fotossíntese e a transpiração; M3: Discutir sobre que fatores serão manipulados ao longo da atividade experimental, bem como o que medir para compreender a influência

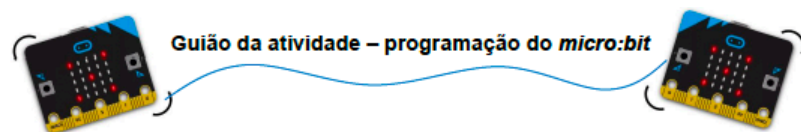
		através da aplicação para telemóvel do <i>micro:bit</i>, com recurso aos dispositivos móveis dos alunos e dos guiões da atividade. Atividade realizada em grupos de 4 a 5 alunos. (R2, R11, M1, M4, M5, M6) A4: Transferir os códigos construídos para os <i>micro:bit</i> que vão ser usados na atividade experimental, recorrendo ao guião da atividade. (R2, R3, R10, R11, M1, M5, M6) Fim da Regência n.º 1 . <u>Início da Regência n.º 2</u> A5: Construção dos circuitos elétricos necessários para realizar a atividade experimental, recorrendo aos guiões da atividade e ao	R6: Sensor de humidade relativa do ar. R7: Sensor de Humidade do solo; R8: Duas mini bombas de água 3V, tubos de saída de água e dois <i>relay</i>; R9: Dois recipientes para colocar a bomba de água; R10: Material de ligação como crocodilos e cabos fêmea-fêmea, macho-macho e fêmea-macho	da fotossíntese no processo de transpiração; M4: Desafiar os alunos a construir os blocos de código para a realização da atividade experimental; M5: Incentivar a cooperação entre os elementos do grupo; M6: Auxiliar os alunos ao longo das atividades propostas; M7: Apresentar os resultados obtidos através da atividade experimental e incentivar a discussão e reflexão desses
--	--	---	--	--

		material disponibilizado, atividade realizada em dois grupos de 8 a 9 alunos. (R1, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R12, M1, M5, M6) A6: Ativar a recolha de dados do <i>micro:bit</i>, através da sua função de <i>datalogging</i>, realizado por cada grupo. (R3, M1, M5, M6) Fim da Regência n.º 2 . <u>Início da Regência n.º 3</u> A7: Conectar o <i>micro:bit</i> a um computador, por forma a visualizar os dados recolhidos pelo dispositivo através do <i>software</i> do mesmo, realizado em grande grupo. (R3, R4, R13, M1, M5, M7)	e pilhas e respetivos suportes. R11: Guiões de atividade, um para cada linha de código necessária e quatro para a atividade de transferir os códigos diretamente do telemóvel para o <i>Micro:bit</i>. R12: Guiões de atividade para a construção dos sistemas elétricos pretendidos. R13: Computadores e projetor.	resultados.
--	--	--	--	-------------

		A8: Discutir ideias sobre os dados obtidos em ambas as plantas e retirar conclusões sobre a influência da fotossíntese no processo de transpiração, através da visualização de gráficos em <i>excel</i>. (R3, R4, R13, R14, M1, M2, M3, M6, M7) A9: Realização de uma tarefa com objetivo de registrar as conclusões obtidas através dos dados recolhidos. Resposta a questões que envolvem a reflexão dos gráficos de dados da atividade experimental, bem como a resposta à questão problema colocada no início da sequência didática: “Será que a taxa fotossintética influencia a transpiração das plantas?”.	R14: Gráficos dos dados recolhidos em <i>excel</i>. R15: Guião reflexivo dos dados obtidos.	
--	--	---	---	--

		(R3, R4, R13, R14, R15, M1, M2, M3, M6, M7) Fim da regência n.º 3		
Conhecimentos a desenvolver: Consolidar o campo conceptual do processo de fotossíntese; Consolidar o campo conceptual do processo de transpiração; Desenvolver a reflexão sobre a influência da fotossíntese no processo de transpiração. Competências a desenvolver: Construção dos blocos de código, através da programação por blocos; Transferir os códigos construídos para o <i>micro:bit</i>; Construção dos sistemas elétricos necessários à realização da atividade experimental. Atitudes a desenvolver: Colaboração entre os elementos do grupo; Respeitar os colegas e professores, bem como as suas intervenções de cada um; Manipular com cuidado e precaução os materiais disponibilizados.				
Avaliação (Grelha de avaliação) O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação direta, com auxílio da tabela de observação direta.				

Apêndice I1- Guião para a programação do sistema de rega



Grupo (Nomes dos elementos) -

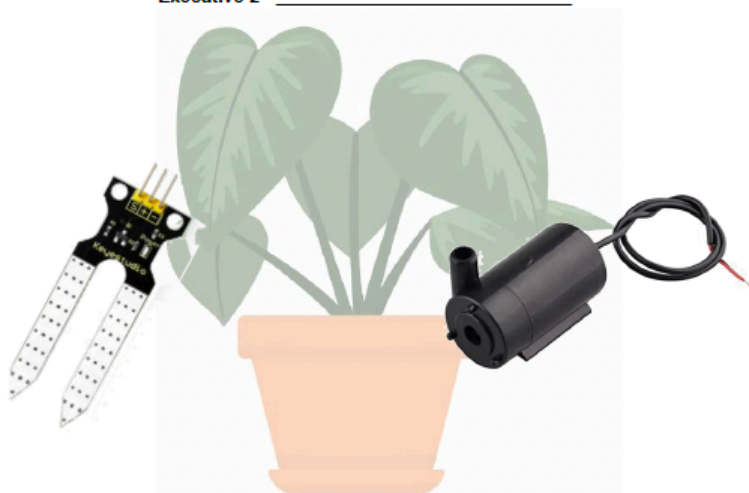
Tarefas do grupo – Nome do elemento do grupo

Porta-voz- _____

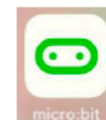
Programador - _____

Executivo 1 - _____

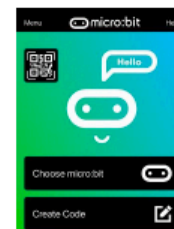
Executivo 2 - _____



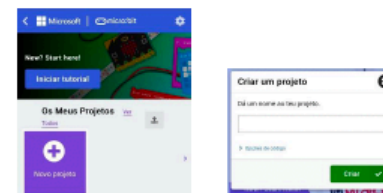
1.º - Abre a aplicação da BBC *micro:bit*, "*micro:bit*".



2.º - Para iniciar clica no botão que diz "*Create code*".



3.º - Na aba que diz "Novo Projeto", poderás criar um projeto de programação. Clica nesse botão e dá o nome ao teu projeto.

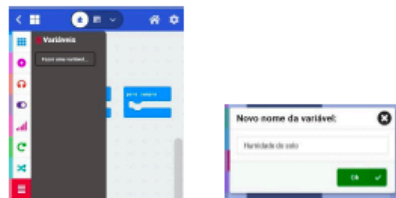


4.º - Após criado o projeto, entrarás no ambiente de programação por blocos. Neste ecrã, aparecem 2 blocos azuis denominados "no arranque" e "para sempre". Apaga o bloco "no arranque" e deixa o bloco "para sempre" no ecrã.

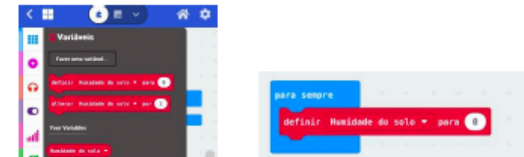
5.º - Vamos criar o código do nosso sistema de rega. Para isso, em primeiro lugar, terás de criar uma variável. Na aba do lado esquerdo, clica no quadrado das "variáveis", tal como demonstra a figura.



6.º - Ao clicar neste botão, irá aparecer a aba das variáveis. Como vês ainda não tens nenhuma variável criada. Para criar, clica no botão "Fazer uma variável". Após clicares deves dar o nome à variável, vamos chamar-lhe "Humidade do solo". Verás que após clicares "ok", novos blocos de programação aparecem.

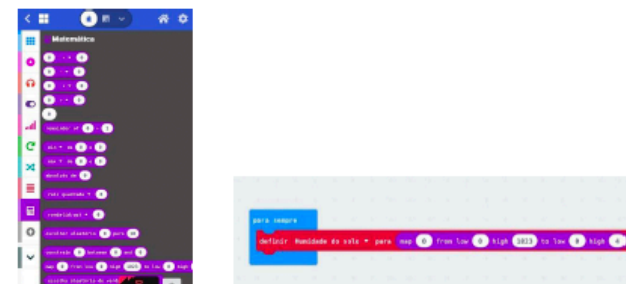


7.º - Agora, clica no bloco "definir Humidade do solo para 0" e coloca-o dentro do bloco "para sempre".



8.º - Para completar este bloco, vai à aba de blocos e clica no quadrado "matemática", identificado com uma máquina de calcular.

9.º - Nesta aba, deves pegar no bloco "map 0 from low 0 high 1023 to low 0 high 4" e introduzi-lo no local do "0" do bloco anterior.

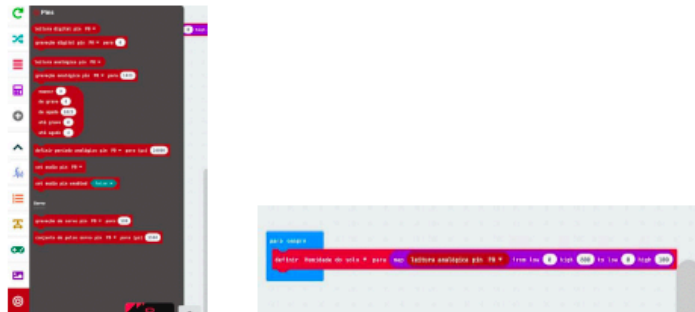


10.º - De seguida altera o valor "1023" para "800" e o valor "4" para "100".



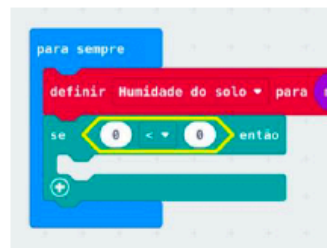
11.º - Vai agora ao quadrado identificado por uma seta preta. Desliza a aba lateral esquerda para baixo e clica no quadro de "pins".

12.º - Clica no bloco "leitura analógica pin 0" e introduz esse bloco no lugar do "0" do bloco roxo.

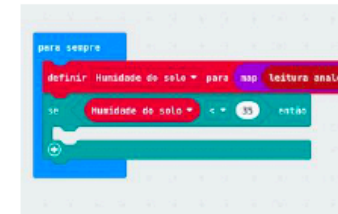


13.º - Na aba lateral, abre a aba de "lógica" e escolhe o bloco "se verdadeiro então" e coloca-o dentro do bloco "para sempre".

14.º - Abre novamente a aba de "lógica" e escolhe agora o bloco de desigualdade. Coloca-o no local de "verdadeiro".



15.º - Volta à aba das variáveis e escolhe o bloco "humidade do solo", colocando-o dentro do bloco adicionado no passo anterior, no local do primeiro 0 e altera o segundo 0 para 35.



16.º - Vai agora à aba de básico e escolhe o bloco de "mostrar ícone", altera o ícone para um guarda-chuva e coloca-o dentro do bloco "se.... Então".



17.º - Abre a aba de pins novamente e escolhe o bloco "gravação digital pin 0 para 0" e insere-o por baixo do bloco de "mostrar ícone". Altera também o valor 0 do final do bloco para 1.



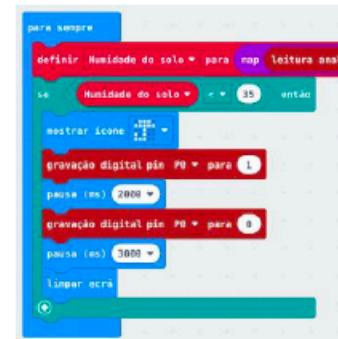
18.º - Volta à aba normal e escolhe o bloco "pausa (ms) 100". Altera o valor 100 para 2000.



19.º - Agora pressiona o bloco "gravação digital pin 0 para 1" até aparecer uma nova informação e clica em duplicar. Faz o mesmo para o bloco "pausa (ms) 2000". Coloca os blocos nos locais seguintes, seguindo a informação da imagem e altera os valores tal como a mesma demonstra.



20.º - Por fim, volta à aba de básico e escolhe o bloco "limpar ecrã". Coloca-o no local indicado na imagem.



21.º - Para terminar o teu código, altera o pin 0 do bloco de "leitura analógica pin ..." para 1.



Compreende o código:

Agora que terminaste o teu código, vamos lá perceber o que ele fará. Por iniciarmos o código com um bloco de “para sempre”, quer dizer que este código irá ser reproduzido para sempre no nosso *micro:bit*. De seguida, introduzimos um bloco da aba de “variáveis” que irá indicar ao *micro:bit* para realizar uma leitura através do nosso sensor de humidade do solo através do pin 1 do *micro:bit*. O bloco que introduzimos da aba de “matemática” apenas servirá para controlar os valores do sensor, uma vez que não queremos valores muito elevados e que não conseguimos compreender o seu significado.

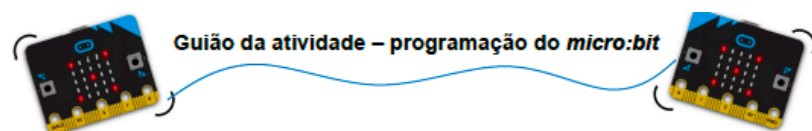
Ao colocar o bloco “se humidade do solo < 35 então”, estamos a definir que quando a humidade do solo, medida pelo nosso sensor, for inferior a 35, então algo vai acontecer.

O que acontece, foi programado pelos blocos seguintes. Em primeiro lugar, o *micro:bit* acende os leds, aparecendo um guarda-chuva, de seguida, ele irá ligar a nossa bomba de água pois colocamos o bloco “gravação digital pin 0 para 1”, dá-se então o momento de rega por 2 segundos,

indicado pelo bloco de “pausa” e, por fim, a bomba desliga-se, pois, colocamos o bloco “gravação digital pin 0 para 0”. Por último, para não levar a bomba a ligar novamente, sem realizar uma medição da humidade do solo, colocamos um novo bloco de “pausa” por 3 segundos, limpando também o ecrã de leds.

Ou seja, este código irá controlar a humidade do solo da nossa planta e quando o valor da humidade baixar, segundo o nosso referencial, o sistema de rega será ativo, bombeando água para a nossa planta. Este processo será realizado ao longo de toda atividade experimental, por forma a controlar a água que ambas as plantas recebem.

Apêndice I2- Guião para a programação da recolha de dados



Grupo (Nomes dos elementos) -

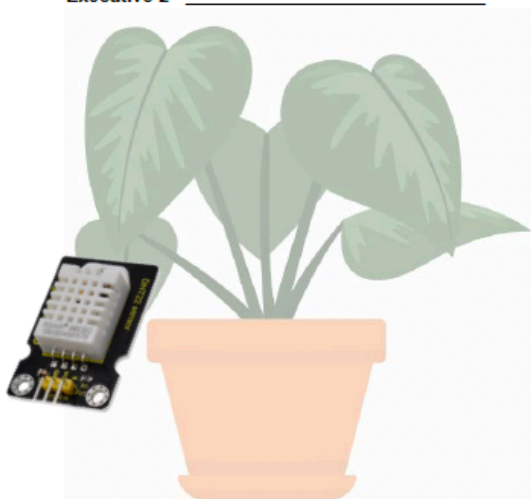
Tarefas do grupo – Nome do elemento do grupo

Porta-voz- _____

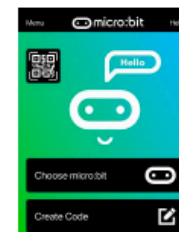
Programador - _____

Executivo 1 - _____

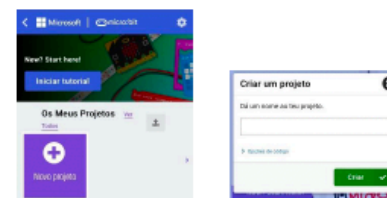
Executivo 2 - _____



2.º - Para iniciar clica no botão que diz "Create code".



3.º - Na aba que diz "Novo Projeto", poderás criar um projeto de programação. Clica nesse botão e dá o nome ao teu projeto.

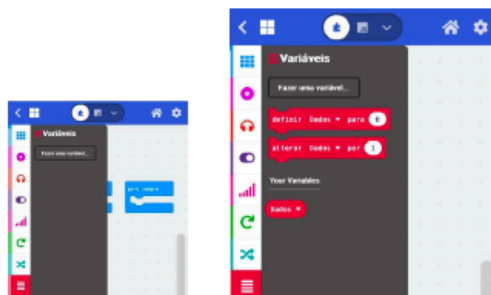


4.º - Após criado o projeto, entrarás no ambiente de programação por blocos. Neste ecrã, aparecem 2 blocos azuis denominados "no arranque" e "para sempre". Apaga o bloco "para sempre" e deixa o bloco "no arranque" no ecrã.

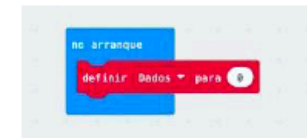
5.º - Vamos criar o código do sistema que irá monitorizar e recolher os dados da humidade relativa do ar. Para isso, em primeiro lugar, terás de criar uma variável. Na aba do lado esquerdo, clica no quadrado das "variáveis", tal como demonstra a figura.



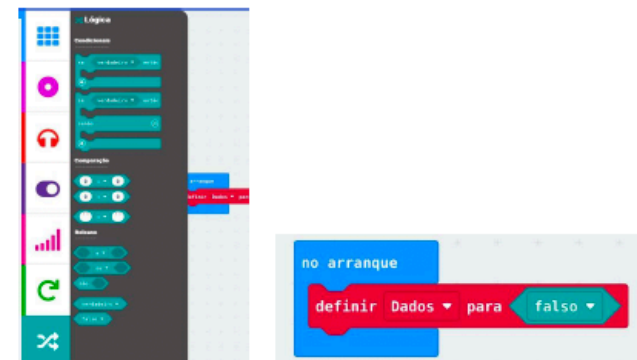
6.º - Ao clicar neste botão, irá aparecer a aba das variáveis. Como vês ainda não tens nenhuma variável criada. Para criar, clica no botão "Fazer uma variável". Após clicares deves dar o nome à variável, vamos chamar-lhe "dados". Verás que após clicares "ok", novos blocos de programação aparecem.



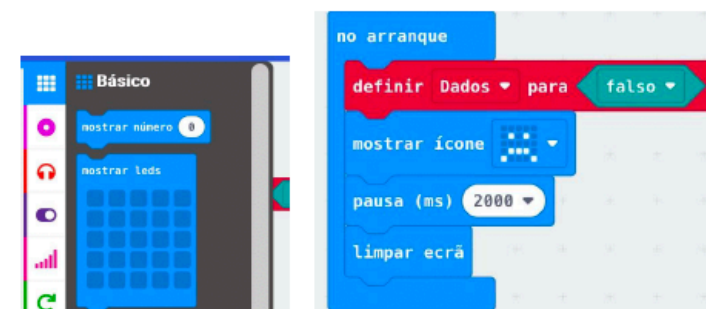
7.º - Agora, clica no bloco "definir dados para 0" e coloca-o dentro do bloco "no arranque".



8.º - Para completar este bloco, vai à aba de blocos e clica no quadrado "Lógica". Nessa aba clica no bloco "falso". Arrasta o bloco "falso" para o local do 0.



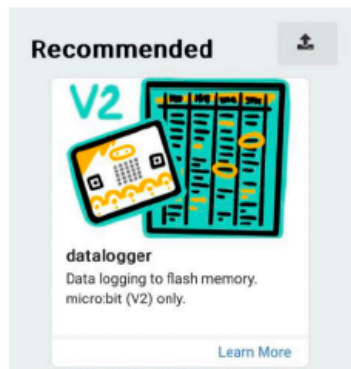
9.º - Na aba lateral esquerda, clica no quadrado de "Básico" e escolhe o bloco "mostrar ícone". Ainda nesta aba escolhe também o bloco "pausa (ms) 100" e "limpar ecrã". Coloca todos os blocos dentro do bloco "no arranque".



10.º - Agora, altera o ícone do bloco "mostrar ícone" para uma cara triste e o valor do bloco de "pausa" para 2000.



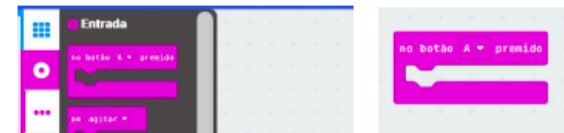
11.º - De seguida, vamos precisar de adicionar uma extensão. Para isso, clica no quadrado identificado com o sinal +, na aba do lado esquerdo. A extensão que vamos precisar é a extensão "datalogger". Se não aparecer mal abres o menu de extensões, clica em pesquisar e coloca o nome da extensão "datalogger".



12.º - Após encontrares a extensão, clica nela e verás que na aba lateral esquerda, abriu um novo quadrado. Clica nesse quadrado de "Data Logger" e escolhe o bloco "set columns". Após clicares no bloco pretendido, arrasta-o para o local devido, tal como demonstra na figura e altera o espaço branco do mesmo para "Humidade do ar".



13.º - Agora que temos o nosso bloco de "no arranque" pronto, vamos programar definições para os dois botões do *micro:bit*. Vai à aba lateral esquerda e entra no quadrado de "Entrada". Aí seleciona o bloco "no botão A premido".



14.º - Agora, pressiona o bloco "definir Dados para falso" do bloco de "no arranque" até aparecer a informação "duplicar" e duplica todo esse bloco. Arrasta o bloco duplicado para o bloco "no botão A premido". A única coisa que deves fazer agora é alterar o bloco "falso" para "verdadeiro".



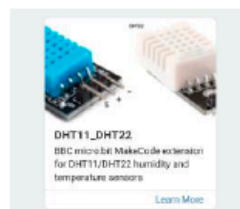
15.º - Por forma a completar este bloco, vai à aba "Básico" e escolhe os blocos "mostrar ícone", "pausa (ms) 100" e "limpar ecrã". Coloca-os todos nos locais devidos, seguindo a imagem e altera as informações tal como demonstra a mesma.



16.º - Vamos agora dar uma função ao botão B. Pressiona o bloco "no botão A premido" até aparecer a informação duplicar. Clica em duplicar e verás que todo o bloco foi duplicado. Agora podes fazer as alterações devidas. Em primeiro troca o A para B e, de seguida, altera os restantes blocos tal como mostra a figura.



17.º - Agora que temos as funções dos botões e arranque programadas, vamos realizar o código que nos permitirá recolher os dados, segundo o intervalo de tempo a definir. Para isso, volta à aba de extensões, identificado pelo sinal +, e pesquisa pela extensão "dht 22". Assim que tiveres pesquisado, clica na extensão e esta será adicionada automaticamente à tua aba lateral esquerda, identificando-se por uma gota laranja.



18.º - Vai agora à aba "Loops" e clica no bloco "every 500 (ms)". Altera o valor 500 para 3600000.



19.º - Vamos escolher os blocos para colocar dentro deste:

- Lógica: "se verdadeiro então"

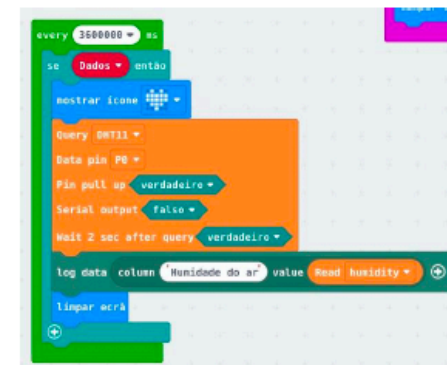
- Variáveis: "Dados"

- Básico: "mostrar ícone" e "limpar ecrã"

- DHT22 (gota laranja): "Query ... Data pin...Pin pull up verdadeiro ...Serial output falso ... Wait 2 sec after query verdadeiro..." e "Read humidity"

- Data Logger: "log data column ..." value 0".

Agora que recolheste todos os códigos, ordena-os tal como aparecem na figura abaixo.



Compreende o código:

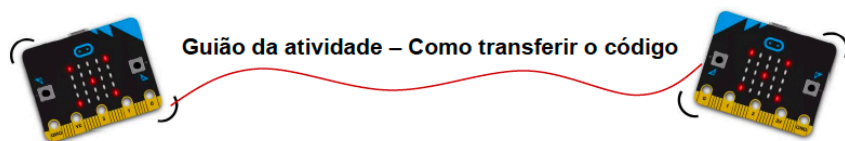
Agora que terminaste o teu código, vamos lá perceber o que ele fará. O código que construístes tem várias camadas de programação. Em primeiro lugar, através do bloco "no arranque", fizeste com que o *micro:bit*, após iniciar a sua atividade, apresente uma cara triste nos seus *leds* e, de seguida, aguarde 2 segundos até desligar o seu ecrã. Também neste bloco definiste que a variável da recolha de dados do sensor de humidade relativa do ar, estivesse desligada e assim este não realizasse a sua recolha.

Por teres realizado esta opção no arranque do programa, ao botões tiveram de ser programados então, no botão A premido, o *micro:bit* irá acender os seus *leds* mostrando uma cara feliz e ativando a recolha de dados por parte do sensor. No caso do botão B, ele desliga a função de recolha dos dados novamente e mostra nos *leds* uma cara triste.

Por último, a última compilação de blocos, iniciada pelo bloco de *loop*, permitirá que, quando a recolha de dados estiver ativa, a cada hora que passe o *micro:bit* recolha uma leitura do sensor de humidade relativa do ar, de forma automática. Além disso, sempre que o *micro:bit* realizar uma leitura, os *leds* serão acesos e mostrarão um coração.

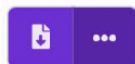
De um modo geral, esta linha de códigos vai permitir que consigamos ligar e desligar de forma automática a recolha de dados e, por sua vez, quando estiver ligada, o próprio dispositivo realize as leituras fornecidas pelo sensor e as armazene na sua memória.

Apêndice I3- Guião para a transferência dos códigos construídos para o *micro:bit*



Após criar o código pretendido, deves transferi-lo para o teu *micro:bit*.

1.º - Clica no botão roxo do canto inferior direito. Toma atenção que deves ter o *Bluetooth* ativo.

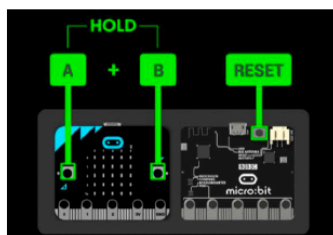


2.º - Como não tens nenhum *micro:bit* emparelhado com o teu telemóvel, deves realizar esse passo em primeiro lugar. Clica em “Pair a new *micro:bit*”.



3.º - Liga uma bateria ao teu *micro:bit*.

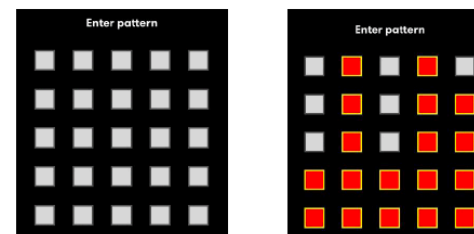
4.º - Segue os passos que aparecem no ecrã do teu telemóvel. Deves pressionar os botões A e B do teu *micro:bit* seguido botão de *reset* (na parte traseira do dispositivo). Pressiona os três botões até aparecer no teu *micro:bit* o símbolo de *Bluetooth*.



5.º - Após o teu *micro:bit* ter os *leds* ativos com um padrão, clica no botão “Next” do teu telemóvel.



6.º - Copia para o teu telemóvel o padrão de *leds* que o teu *micro:bit* apresenta. Em cada fila deves apenas clicar no número de *leds* que o teu *micro:bit* tem acesos, conta de baixo para cima. Após colocares o padrão correto, volta a clicar no botão “Next” do teu telemóvel.

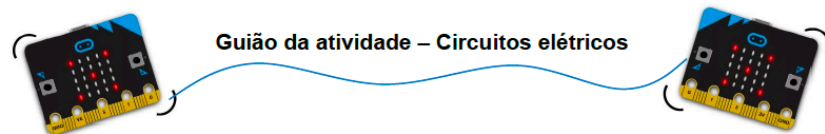


7.º - No seguinte ecrã do teu telemóvel, volta a clicar “Next”.

Nota:

Agora, podes transferir qualquer código que tenhas criado para o teu *micro:bit* e testá-lo. Basta ires à área de “Create code” e clicar no botão . Se der algum erro, basta pressionares os botões A, B e *reset* do teu *micro:bit* até ele estar em modo de emparelhamento. Assim que o teu telemóvel detetar o teu *micro:bit*, o código será transferido de forma automática, aí deves aguardar para que este processo seja realizado. Quando terminar terás um aviso na aplicação do teu telemóvel, clica “ok” e testa o teu código.

Apêndice I4- Guião para a construção dos dispositivos



Guião da atividade – Circuitos elétricos

Grupo (Nomes dos elementos) -

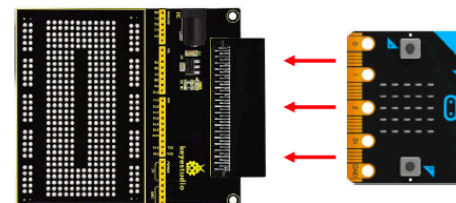
Tarefas do grupo – Nome do elemento do grupo

Porta-voz- _____
 Engenheiro 1 - _____
 Engenheiro 2- _____
 Executivo 1 - _____
 Executivo 2 - _____
 Designer 1 - _____
 Designer 2 - _____
 Gestor de conflitos 1 - _____
 Gestor de conflitos 2 - _____

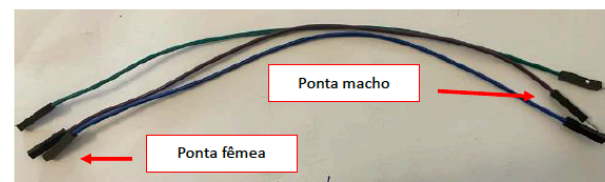


Montagem do Sistema de Rega

1.º - Conectar a placa *micro:bit* à placa da *Keyestudios*.



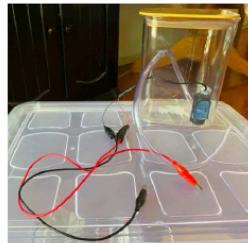
2.º - Vamos ligar o sensor de humidade do solo. Para isso, vão precisar de três cabos fêmea – macho. Liguem a ponta fêmea diretamente no sensor de humidade e coloquem o sensor na terra da planta.



3.º - Agora devem ligar as três pontas macho diretamente na placa *Keyestudios*. Tenham atenção às seguintes indicações:

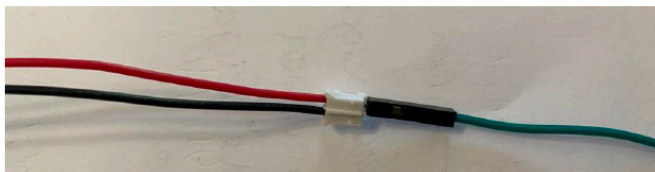
- O cabo que está ligado no pin **S** deves ligar na porta **P1** da placa;
- O cabo que está ligado no pin **+** deves ligar numa porta **3V** da placa;
- O cabo que está ligado no pin **-** deves ligar numa porta **GND** da placa;

Agora que já ligaram o sensor de humidade do solo, falta ligar a nossa bomba de água.



4.º - Para iniciar, devem colocar dois cabos macho – macho ligados diretamente nos cabos crocodilo da bomba de água.

5.º - Após ligar os cabos macho – macho aos cabos crocodilos da bomba, liga o cabo macho – macho que está ligado no cabo crocodilo **vermelho** ao cabo vermelho da bateria de pilhas. Tal como demonstra a figura:



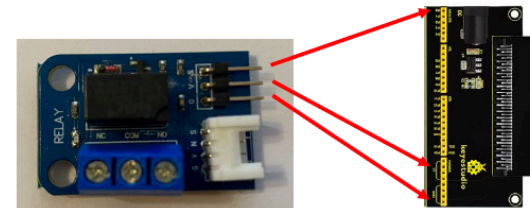
6.º - Peguem em outro cabo macho- macho e liga na bateria de pilhas, agora na porta do cabo preto. Ver a figura em baixo que exemplifica como devem fazer:



Após colocares os dois cabos na bateria, chama o professor e pede por fita isoladora para proteger as ligações que acabaste de fazer.

7.º - Agora deverão pegar no *relay*. Essa peça é responsável por ligar e desligar a bomba sempre que o código do *micro:bit* indicar. Desta forma, liguem o *relay* diretamente à placa *Keyestudios*. Pega em três cabos fêmea – macho. Liguem as pontas fêmea no *relay* e as pontas macho na placa *Keyestudios*. No entanto devem ter em atenção as seguintes informações:

- O cabo que está ligado no pin **S** deves ligar na porta **P0** da placa;
- O cabo que está ligado no pin **V** deves ligar numa porta **3V** da placa;
- O cabo que está ligado no pin **G** deves ligar numa porta **GND** da placa;



8.º - Agora que ligaram o *relay* na placa *Keyestudios* só falta ligar as pontas macho nas portas azuis do *relay*. Para isso, irás necessitar de uma chave de fendas, peçam ao professor para vos auxiliar.

TEM ATENÇÃO AS SEGUINTE INFORMações:

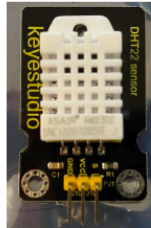
O *relay* tem três portas azuis, identificadas com letras: **NC**, **COM** e **NO**, mas apenas vamos usar duas!

- Coloca na porta **COM** o cabo de ponta macho que anteriormente ligaste no cabo preto da bateria de pilhas;
- Coloca na porta **NO** o cabo de ponta macho que ligaste diretamente no crocodilo preto da bomba de água.



Vamos agora ligar o sensor de humidade relativa do ar!

9.º - Para começar a ligar este circuito vão precisar de três cabos fêmea – macho e do sensor de humidade relativa do ar (DHT 22).



Liguem as pontas fêmea diretamente no sensor de humidade. Após ligar os cabos no sensor, chamem o professor irão necessitar de fita isoladora para colar o sensor de humidade na caixa da tua planta.

10.º - Agora que ligaram as pontas fêmea no sensor de humidade relativa do ar, devem conectá-lo ao *micro:bit*. Esse *micro:bit* já se encontra colocado na caixa e as suas conexões são feitas pelos cabos crocodilos. No entanto devem ter atenção algumas regras:

- O cabo que está ligado no pin **S** do sensor deves ligar ao cabo crocodilo verde;
- O cabo que está ligado no pin **VCC** deves ligar ao cabo crocodilo vermelho;
- O cabo que está ligado no pin **GND** deves ligar ao cabo crocodilo branco;

11.º - Agora que concluíram todos os circuitos só falta fornecer energia aos *micro:bit*. Para isso, conectem uma bateria de pilhas ao *micro:bit* que está no exterior da caixa e peçam auxílio ao professor para colar essa bateria na caixa, através de fita isoladora. Por outro lado, para ligar o *micro:bit* do sistema de rega, devem ligar uma pilha de 9V diretamente na placa *Keyestudios*.



Pilha 9V

Bateria de pilhas

TESTEM!

Agora que tens tudo conectado, testa todos os circuitos.

Para experimentarem o sistema de rega, cliquem no botão **A** do *micro:bit* da placa *Keyestudios* e observem a humidade do solo da planta atual. Cliquem de seguida no botão **B** e verão que a bomba de água será ativa e irá regar a planta!

TENHAM CUIDADO E NÃO CLIQUEM MAIS DO QUE UMA VEZ NO BOTÃO DE REGA PORQUE PODEM ESTRAGAR ALGUM SENSOR OU CABO!

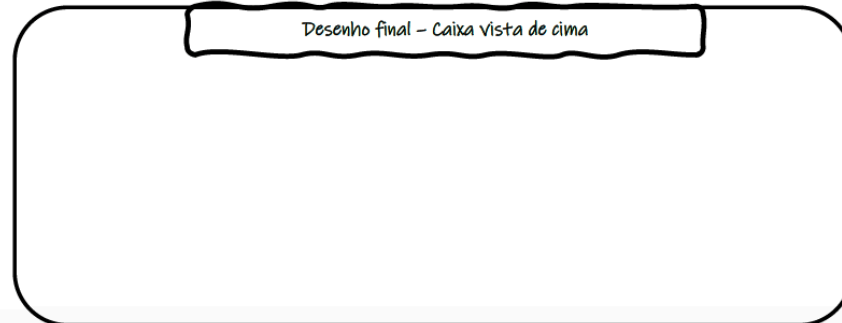
Testem agora o sensor de humidade relativa do ar, fechem a caixa com a tampa e de seguida cliquem no botão **A** do *micro:bit* que está no exterior da caixa! O *micro:bit* vai mostrar a humidade relativa do ar atual dentro da caixa!

Agora que têm tudo montado e testado resta apenas deixar o *micro:bit* realizar o seu trabalho e recolher os dados do sensor do ar!

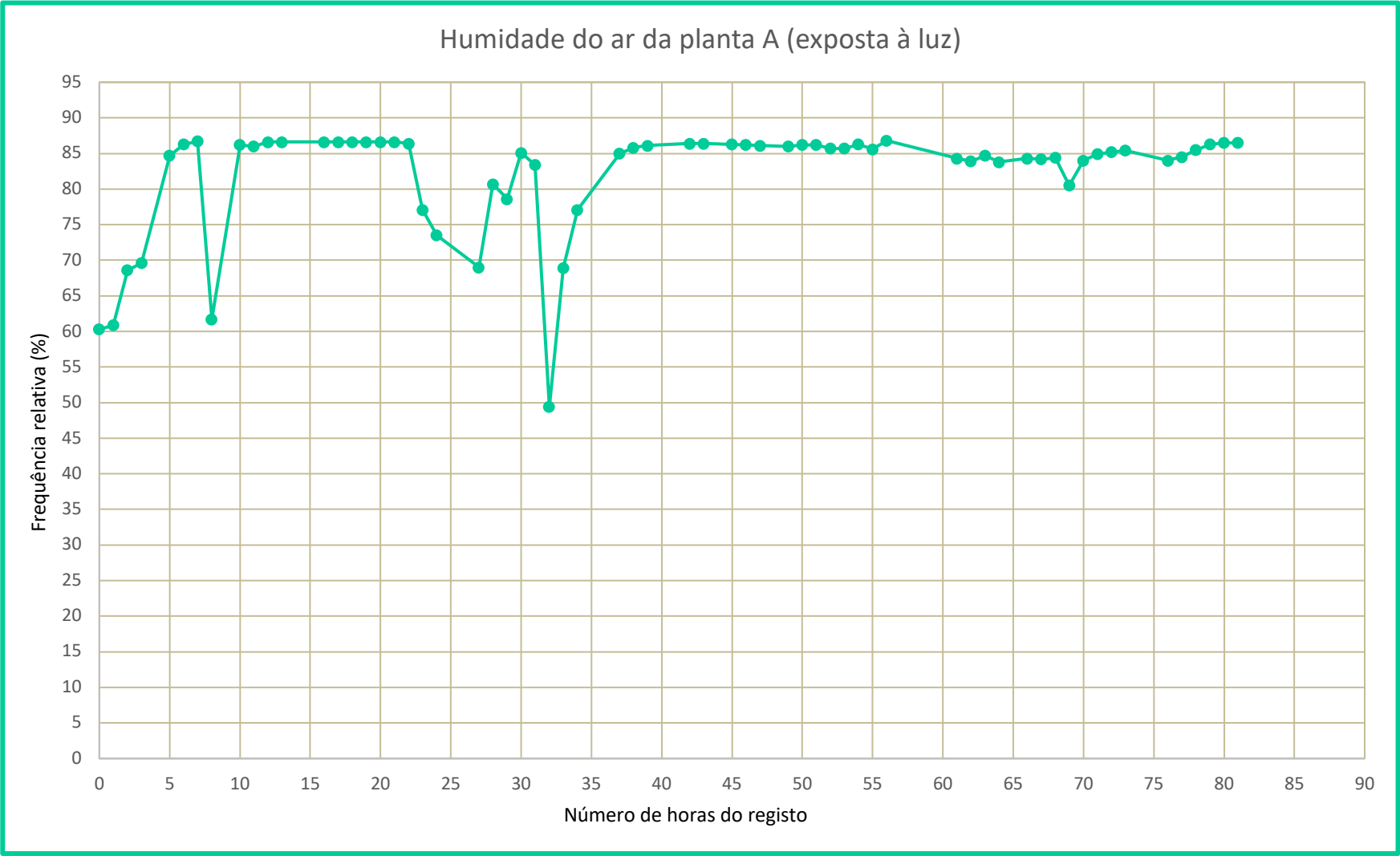


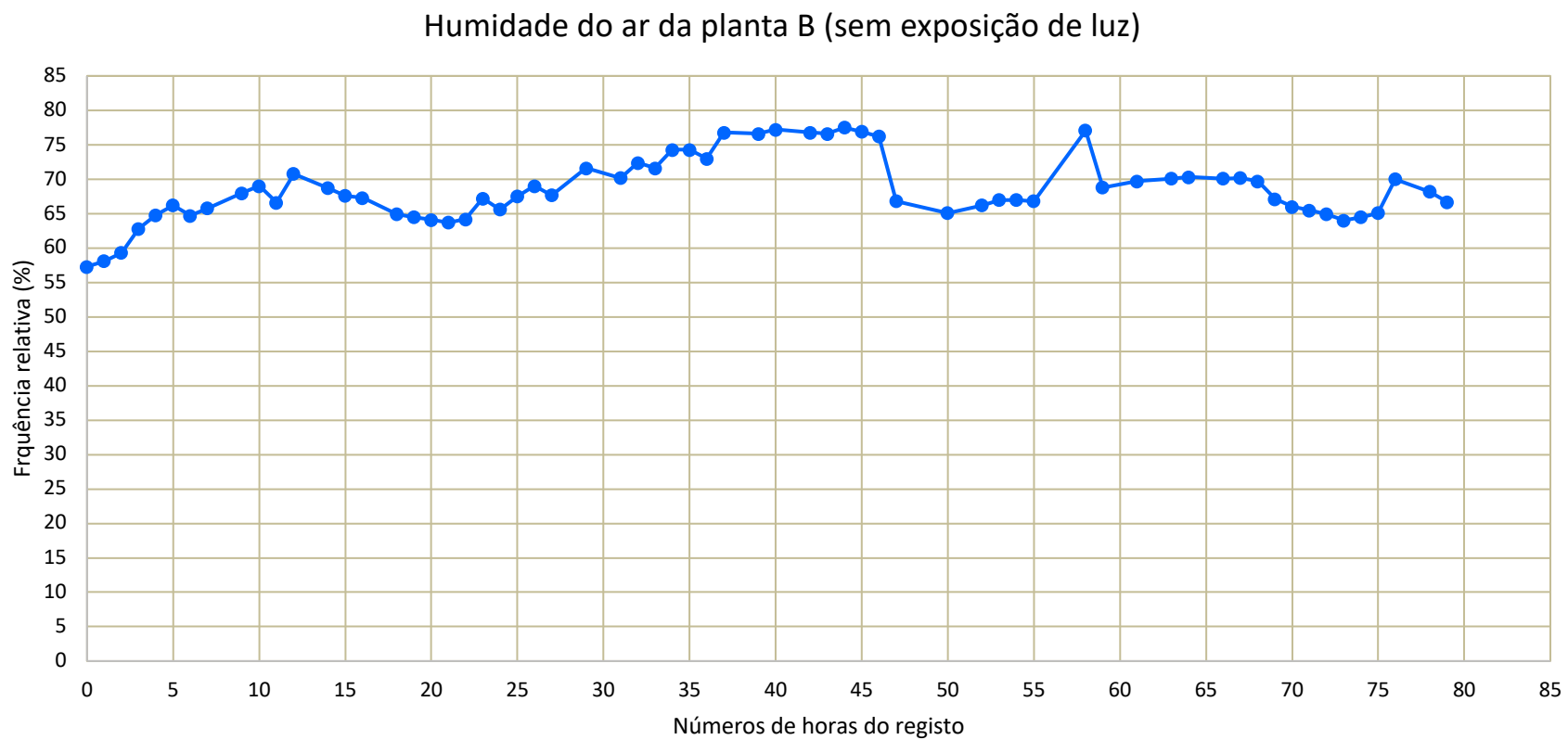
Design dos processos realizados

Desenho final – Caixa vista de cima

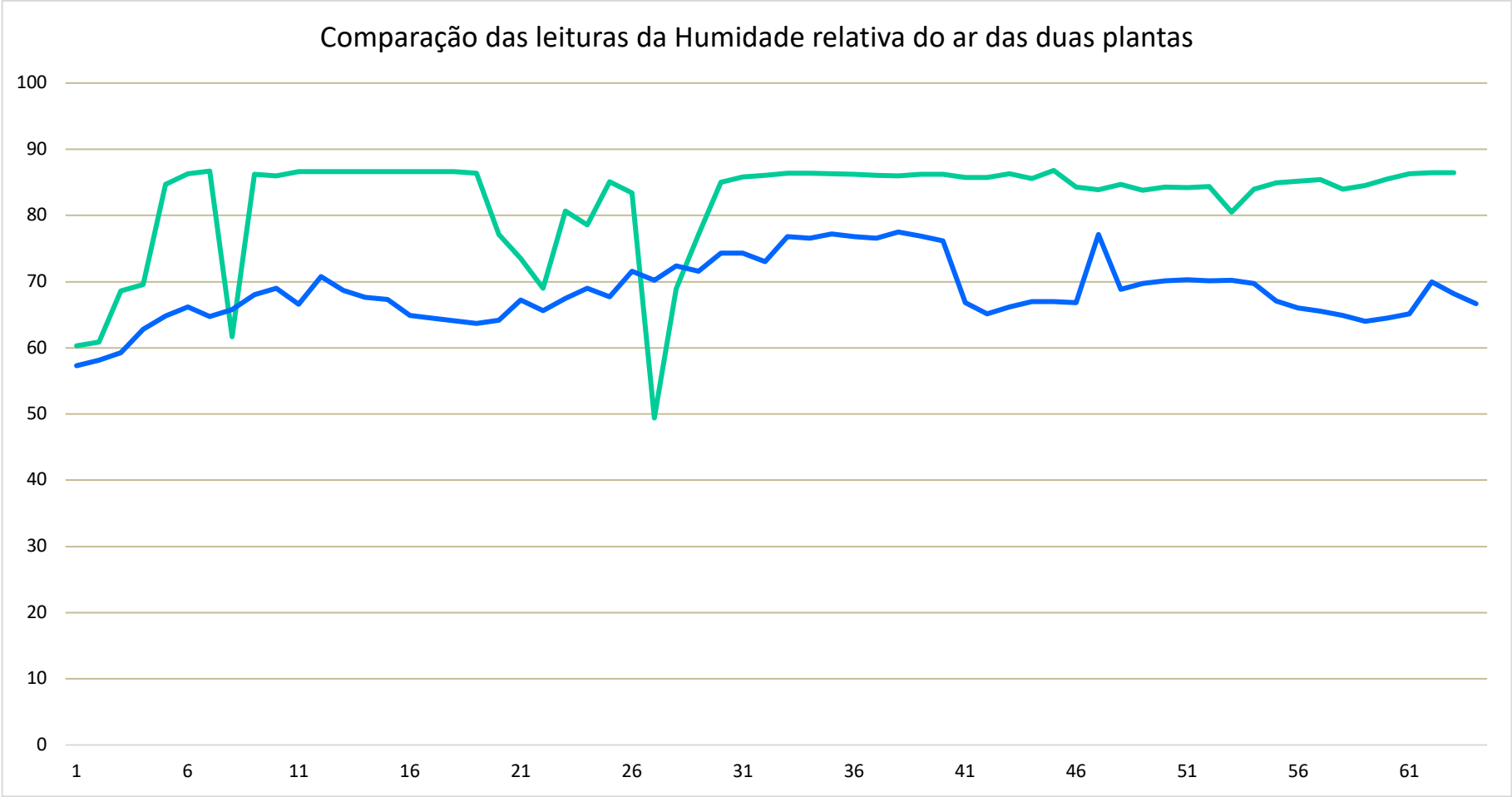


Apêndice I5- Gráfico contruídos relativos aos dados recolhidos no TE de cada uma das plantas



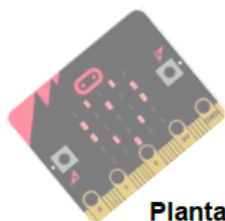


Apêndice I6- Gráfico da comparação dos dados de ambas as plantas



Apêndice I7- Guião de análise e interpretação dos dados recolhidos no TE

Nome: _____



Análise dos dados da atividade experimental

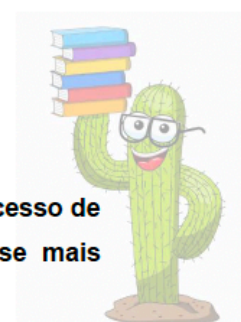


Planta A- Planta exposta à luz

Planta B- Planta sem exposição de luz

1. Perante os dados que observas, qual das plantas esteve exposta a níveis de humidade relativa do ar mais elevados?
2. E a planta que esteve exposta a níveis de humidade relativa menores?
3. Tendo em conta os dados, qual das plantas demonstrou realizar o processo de transpiração durante a atividade experimental?
4. Após analisares os dados, indica quais os fatores que podem ter influenciado o processo de transpiração de ambas as plantas?

Conclusão: O processo de fotossíntese _____ no processo de transpiração. Quando uma planta tem uma taxa de fotossíntese mais elevada a sua transpiração é _____.



QR CODE



Link do jogo: <https://create.kahoot.it/share/influencia-da-fotossintese-no-processo-de-transpiracao/a02e1da7-4858-4b23-8d2d-64343f56bc1f>

Apêndice J– Narrações Multimodais

Aula de Ciências Naturais do 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico

Narração multimodal elaborada pelo professor-investigador

Conceitos: Influência do processo de fotossíntese no processo de transpiração das plantas

Contexto: Programação por blocos dos *micro:bit* para o trabalho experimental

Aula nº 1 (22 de maio de 2023) – 50 minutos de aula

Tempo total de narração multimodal– Aproximadamente 53 minutos

Informações contextuais: Primeiramente, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal, faz parte de uma escola do concelho do Porto. A turma em questão é constituída por 17 alunos, dos quais 9 do género masculino e 8 do género feminino. Importa, neste sentido, referir que, na presente aula, faltara um aluno, pelo que apenas 16 estavam presentes. Outro ponto importante de destaque, é o facto de na turma existir uma aluna com paralisia cerebral que possuiu muitas dificuldades de locomoção e comunicação. Ainda assim, esta aluna integrou um dos grupos de trabalho fazendo-se acompanhar do seu computador (forma pela qual a aluna comunica).

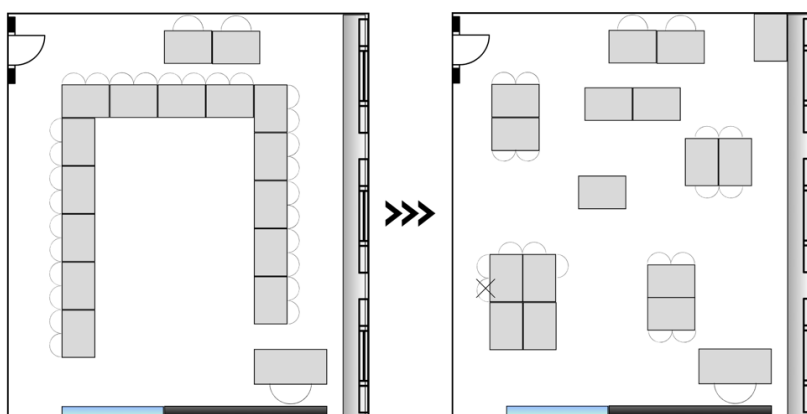
Inicialmente, a sala estava organizada em forma de “U”, porém para a presente intervenção, o mestrando tomou a decisão do trabalho ser realizado em grupo, organizando a mesma em pequenas ilhas.

Dadas as aprendizagens construídas em aulas passadas, a turma já apresentava noções sobre o processo de fotossíntese e o processo de transpiração das plantas. Porém, diante a abstratividade dos conteúdos, revelou-se importante realizar um trabalho experimental a fim de avaliar a influência do processo de fotossíntese no processo de transpiração das plantas. Além disso, salienta-se que a turma está confortável com o uso das TIC, com segurança, existindo dois alunos que frequentam o grupo de robótica da escola e, por isso, têm desenvolvidas capacidades de programação por blocos e manipulação do *micro:bit*. Por outro lado, a restante turma teve também oportunidade de trabalhar em aulas passadas, regidas pelo par pedagógico, com este recurso com a finalidade de realizar um trabalho experimental onde foi revisto o processo de fotossíntese das plantas.

Por último, importa destacar que esta aula integrou o processo de supervisão e, apesar de ter sido implementada pelo mestrando, contou com o apoio do seu par pedagógico, identificada no documento como professor 2, integrando um grupo de trabalho, emprestando o seu telemóvel, devido à falta de um dispositivo móvel no grupo capaz de executar as atividades propostas.

Figura 1

Esquema da sala onde decorreu a aula 1



Narrativa sintética da aula: Para iniciar a aula foram apresentadas duas plantas, da mesma espécie e no mesmo nível de desenvolvimento. Através deste momento, foi começado um diálogo, entre os

alunos e o professor estagiário sobre os fatores que influenciam o processo de fotossíntese, no que consiste o processo de transpiração das plantas e de que forma a fotossíntese poderá influenciar este último referido. Posto isto, os alunos foram desafiados a definir quais os fatores abióticos que iriam ser manipulados (variável independente) na atividade experimental e, o fator que iria ser medido (variável dependente), a fim de retirar as conclusões sobre o problema colocado- De que forma o processo de fotossíntese influencia o processo de transpiração? -. Definidas as variáveis, foi questionado de que forma poderíamos realizar as medições necessárias, ao qual os alunos responderam prontamente, referindo o *micro:bit* e sensores. Neste sentido, foi distribuído por cada grupo, um guião de exploração e um *micro:bit*_incitando os alunos a realizar a programação por blocos através do *smartphone* para de seguida, transferir o código construído para o *micro:bit*. No final da aula, discutiu-se, em grande grupo, qual seria a ação que cada código iria realizar, uma vez que havia duas linhas distintas, que realizariam funções diferentes, com o objetivo de todo grupo compreender o que havia sido trabalhado na presente aula.

Episódio 1

Os alunos entraram na sala de aula e foram distribuídos por quatro grupos diferentes, ocupando uma das ilhas de mesas da sala de aula, demorando cerca de 5 minutos. De seguida, foram apresentadas duas plantas e iniciada uma discussão sobre o que influencia o processo de fotossíntese, o processo de transpiração e de que forma o primeiro interfere no segundo, referido.

Figura 2

Disposição da sala de aula



Nesta fase da aula, os alunos identificaram a importância da fotossíntese, bem como os fatores que influenciam esse mesmo processo, destacando a luz, a água e o dióxido de carbono como principais intervenientes **PF**. Neste seguimento, quando questionados sobre quais eram os outros processos realizados pela planta, os alunos identificaram a transpiração e a respiração celular. Posto isto, focando no processo de transpiração, questionou-se os alunos sobre o que acontecia durante este processo, ao qual os mesmos referiram que planta, durante esta ação, libertava água, no estado de vapor, para a atmosfera **PT**. A partir deste ponto, os alunos identificaram prontamente, como poderíamos perceber se a planta estava, ou não, a realizar a transpiração, indicando que se esta liberta vapor de água para a atmosfera, então o ambiente à sua volta ficaria mais húmido **PT; RAS**.

Tempo de aula: Aprox. 10 minutos.

Episódio 2

Neste momento, foi possível lançar a questão-problema, questionando os alunos se, e de que forma, a fotossíntese influenciava a transpiração das plantas ao ponto que, através de uma atividade experimental, conseguíssemos verificar as ideias iniciais.

Tendo por base as aulas passadas, lecionadas pelo par pedagógico, um aluno afirmou que para medir a humidade do ar, podia ser utilizado um sensor com o *micro:bit* e assim conseguiríamos ter dados para avaliar a resposta a esta questão **RAS**. Importa destacar que o aluno em questão, frequenta o clube de robótica da escola, evidenciando uma motivação acrescida para trabalhar com este recurso no contexto de sala de aula, o que contribui de forma positiva para ser mais participativo ao longo destas aulas **PR**. Além disso, um outro aluno, destacou que se queríamos ver a influencia da fotossíntese neste processo, devíamos colocar uma das plantas num local sem luz e outro com luz pois, como já haviam revisto antes, este fator abiótico influencia diretamente a taxa fotossintética das plantas. **PF**

Destacadas estas intervenções, o mestrando acabou por acrescentar que além disso, à semelhança da atividade experimental implementada anteriormente pelo par pedagógico, nesta atividade também iríamos ter de construir um sistema de rega com a finalidade de manter a humidade do solo

de ambas as plantas em níveis iguais. Neste momento, um aluno acabou por referir que devíamos usar um sensor de humidade do solo, tal como tinham feito antes **CP; CD**. Outro ponto importante referido pelo professor estagiário foi que, para esta atividade, teríamos igualmente de utilizar duas caixas fechadas, pois só assim teríamos dois ambientes controlados para o registo dos dados pretendidos.

Tempo de aula: Aprox. 12 minutos

Episódio 3

Após delinear todos os aspetos importantes para iniciar o trabalho experimental, o mestrando desafiou os alunos a construir as linhas de código, através da programação por blocos, e de seguida a transferir esses códigos para os *micro:bit*, por forma a automatizar o sistema de rega das plantas e as medições do sensor de humidade do ar. Para isso, foi distribuído por cada um dos quatro grupos um guião de exploração, sendo que dois grupos ficaram com o guião que continha as indicações para a programação do sistema de rega automático e os outros dois para o registo de dados através do sensor. Além disso, cada guião, tinha na sua primeira página um local para os alunos preencherem, onde deviam distribuir tarefas dentro do próprio grupo, sendo estas: Porta-voz (encarregado de expor o trabalho realizado pelo grupo no fim da aula), Programador (encarregado de realizar a programação no dispositivo móvel) e dois executivos (encarregues de ler o guião e auxiliar o programador e o porta-voz ao longo da programação). Esta forma de organização do grupo, deveu-se ao mestrando ter visualizado a sua mais-valia na gestão de conflitos entre pares, promovendo o trabalho cooperativo.

Figura 3

Guião de programação dos alunos



Grupo 1 (Composto por quatro alunos e o par pedagógico)

Aluno 1: Precisamos de um porta-voz!

Aluno 2: Eu estou a instalar a aplicação

Aluno 1: Então é ele o porta-voz!

Professora 2: Então, têm de decidir quem vai ser, o aluno 2 vai ser o programador que já está a instalar a aplicação.

Aluno 2: O que é o executivo?

Professora 2: É aquele que vê as programações e diz ao programador o próximo passo!

Aluno 2: Então eu sou o executivo!

Aluno 3: Eu sou o porta-voz então.

Grupo 2 (composto por 4 alunos)

Professor: Aqui já há aplicação?

Aluno 5: Sim, aqui olhe!

Professor: Ok, então vocês já podem começar, quem é o vosso programador? É o aluno 5?

Aluno 6: Sim, sou eu!

Aluno 5: Não não, sou eu!

Professor: Então? É para trocar?

Aluno 7: Eu sou o porta-voz.

Aluno 6: Não, não é para trocar professor! Ficamos assim.

Grupo 3 (composto por 4 alunos)

Aluno 9: Está bem mete-me como porta-voz!

Aluno 10: Professor, quem está a aplicação é o programador?

Professor: Sim, mas o telemóvel é para o grupo, têm de trabalhar em conjunto!

Grupo turma

Professor: Ok, quem já tem a aplicação pode começar a programar!

Tempo de aula: Aprox. 16 minutos.

Episódio 4

Após todos definirem as funções de cada elemento do grupo, os alunos passaram à fase de programação, tendo por base as indicações do guião. Importa referir que todos os grupos eram constituídos por quatro alunos, sendo que apenas um elemento estava a executar a programação, outro seria o porta-voz do grupo e por isso deveria ter atenção a todo o trabalho desenvolvido e, por fim, os restantes dois alunos eram os executivos. Cada executivo possuía um guião igual e a função de ambos era ler o guião e orientar o grupo ao longo de todo o processo de programação.

Figura 4

Início da atividade de programação



Grupo 3

Professor: Agora é só seguir os passos que têm aí!

Aluno 11: Tens de carregar aqui! **CP**

Aluno 12: Espera, espera, a gente tem que ler primeiro!

Aluno 10: Neste ecrã tem dois blocos azuis! **CP**

Aluno 12: Apaga o bloco no arranque e deixa o para sempre no ecrã. **CP**

Aluno 9: Vá lê lá isso para avançarmos!

A partir deste momento, todos os grupos iniciaram a tarefa de programação, seguindo os passos presentes no guião. Esta tarefa, foi desenvolvida até perto do final da aula, sendo que o mestrando foi-se deslocando por todos os grupos, auxiliando quando necessário e gerindo alguns conflitos entre pares.

Figura 5

Desenvolvimento da tarefa de programação



Grupo 2

Aluno 5: Professor, pode vir aqui?

Professor: Sim, diz.

Aluno 5: Onde é que nós encontramos este verde?

Professor: Esse verde? O que é que diz aqui? (aponta para o guião)

Professor: Após encontrar a extensão clica nela... (a ler o guião)

Aluno 6: Ali!? **CP**

Professor: Olhem, mas vocês saltaram aqui um passo!

Aluno 7: O que? isto? **CP**

Professor: De seguida, vamos precisar de adicionar uma extensão, identificado com o sinal mais, ou seja, vamos ali (aponta para o local), extensão. É logo a primeira, clica!

Aluno 5: (clica no local indicado)

Professor: Muito bem, agora já abriste a extensão, estás a ver?

Aluno 5: Qual este? (aponta) **CP**

Professor: Exato! Agora é o *set columns*, que é ali!

Aluno 6: Humidade do ar... CP

(O professor saiu do grupo e foi auxiliar os restantes, no entanto o grupo continuou o seu trabalho)

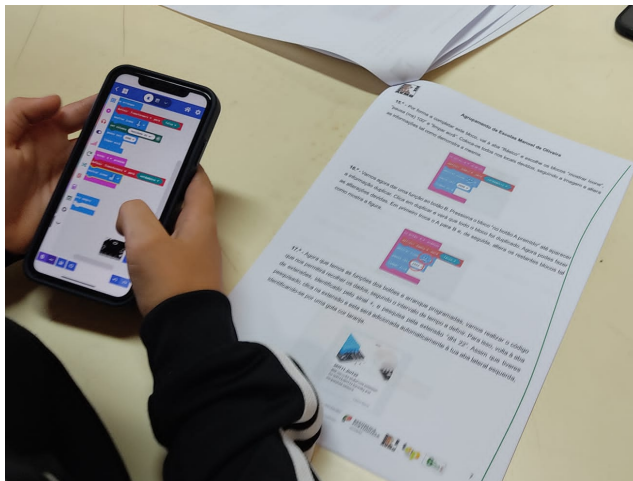
Aluno 8: Olhem, no botão A temos de colocar isto! CP

(alunos a ler o guião baixo)

Aluno 6: Bora vamos, temos de ser rápidos se não, não conseguimos acabar! PR

Figura 6

Desenvolvimento da tarefa de programação



Professor: Agora complicou um bocado, vocês têm que ir aqui (aponta para o telemóvel), que são as abas, por exemplo têm de ir à aba de lógica buscar este (aponta para o guião), certo? Para depois construir o resto do código!

Grupo 2:

Aluno 6: Ahhhhh, ok!

Aluno 5: Aí é esse primeiro! CP

Professor: Certo. Não precisam de mais ajuda?

Aluno 7: Não professor, pega, (dá telemóvel ao colega de grupo)

Aluno 5: Qual é?

Aluno 6: Se verdadeiro então! CP

Aluno 5: E onde é que ponho aqui?

Aluno 8: Aí aí! CP

Aluno 5: Aqui? Não?

Aluno 7: Aí sim! Tem que ficar assim! (aponta para o guião). Agora é variáveis, dados! CP

Após esta ajuda, o mestrando foi auxiliar os demais grupos e deixou este grupo a trabalhar livremente. Que entre alguns sorrisos e gargalhadas, foram desenvolvendo o seu trabalho com base no guião e de forma cooperativa.

Grupo 2:

Aluno 6: Agora é este (aponta para o guião) e tens que ir buscar esse grande! Aí, aí, aí! CP

Aluno 5: Já está! CP

Aluno 6: Agora... DHT 22. Verdadeiro, falso, falso! Agora, este! CP

Grupo 4 (grupo composto por quatro elementos)

Aluno 13: Agora é este, procura para aí aluno 15 este do 35!

Professor: Dúvidas aqui?

Aluno 13: É esta do trinta e cinco professor, onde é que fica isto?

Professor: Deixa-me ver! É ali olha (aponta para o telemóvel do aluno).

Aluno 13: Já está já está já está aluno 15, podes continuar!

Professor: Já está tudo aqui? Já alteraste o pin?

Aluno 14: Já professor! CP

Aluno 13: Já professor, está mais para ali! Isso é ali! CP

Este grupo, tinha a tarefa de construir a linha de código para o sistema de rega automático, e quase sem ajuda do mestrando, de forma cooperativa, conseguiu concluir a programação desejada com muita rapidez CP. Neste sentido, destaca-se que muita desta agilidade deveu-se à presença neste grupo do aluno que frequenta o clube de robótica, onde trabalha regularmente com programação por blocos e com o dispositivo *micro:bit*. Desta forma, é possível assinalar que, ao assumir de

imediatamente a função de programador, este aluno, com auxílio do seu grupo, conseguiu ultrapassar facilmente o desafio proposto.

Grupo turma

Professor: Turma, olhem aqui, agora quem for concluindo a programação, chama-me para eu entregar um novo guião!

Aluno 13: Outro guião professor? Outro guião?

Professor: Sim, porque agora eu quero que tu coloques esse código no micro:bit!

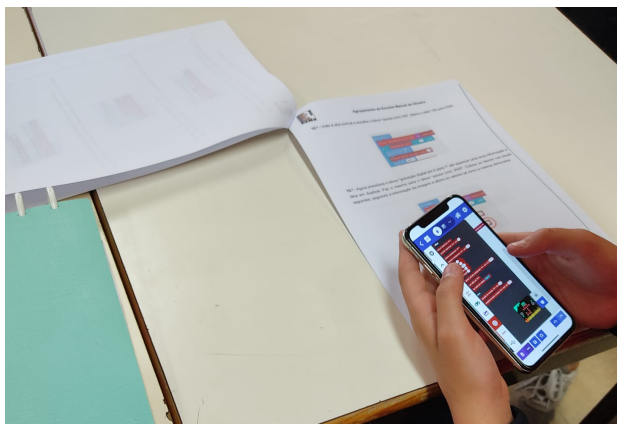
Aluno 13 e 15: Heyyyy....

Professor: Vai ser simples, tens aqui tudo para seguir! (Entrega o guião da transferência do código construído para o *micro:bit* ao grupo 4).

Neste sentido, o mestrando passou a auxiliar os restantes grupos, com a finalidade destes conseguirem concluir a programação desejada e assim passarem à próxima tarefa da aula.

Figura 7

Desenvolvimento da atividade de programação



Grupo 1:

Aluno 1: Tens de clicar no local mais! Aí! CP

Aluno 3: E agora?

Aluno 1: Pesquisa a extensão. Tens de pesquisar, onde é que está? Pesquisa pela extensão DHT...

CP

Aluno 1 e 2: Acho que é 22! CP

Aluno 3: Aí eu vou fazer tudo igualzinho!

Aluno 1: Um? Um? Onde é que ele foi buscar um, um?

Aluno 3: DHT... CP

Aluno 1 e 2: Olha espera, é melhor chamar o professor!

Aluno 3: Ah, está aqui, está aqui!! CP

Aluno 1: Vai agora à aba loops e coloca o every 3 qualquer coisa... CP

Aluno 3: 3,6,0,0,0... e agora? CP

Professor 2: Já estão a acabar não já? (ausenta-se do grupo)

Aluno 1,2 e 3: Sim!!! CP

Aluno 1: Agora tens de meter estes botões lá dentro! CP

Aluno 3: Ok, já está... CP

Aluno 2: Já está? (já tinham acabado)

Aluno 1: Meu deus! (viraram para a última página do guião onde explicava de forma simples a função do código construído). Lê tu!

Aluno 2: Ok, espera aí deixa ler! Agora que terminaste o teu código, vamos perceber o que ele fará! O código que construístes tem várias camadas de programação (continua a ler o guião...)

Professor 2: Então já conseguiram? Muito bem!

Aluno 2: (Continua a ler o guião).

Aluno 1, 2 e 3: Já acabamos, professor! CP

Tendo em conta que todos os grupos tinham estratégias e velocidades de trabalho distintas, à medida que cada grupo iam terminando a tarefa de programação, o professor explicava em cada grupo o que se pretendia com a seguinte tarefa, distribuindo igualmente o material necessário à sua realização.

Neste sentido, importa destacar que apesar das dificuldades iniciais, todos os grupos conseguiram desenvolver o seu trabalho realizando as linhas de código destinadas CP. De facto, o guião estava provido de todos os passos necessários a esta tarefa, auxiliando todos os alunos, mesmo aqueles que nunca tinham realizado programação por blocos, o que revelou ser muito importante para o cumprimento dos tempos da aula. Além disso, o guião possuía no seu final uma breve explicação sobre o trabalho realizado no código, explicando o porquê de cada linha ter sido construída daquela forma, tendo em conta a função que iria desempenhar na atividade experimental. Outro ponto de destaque, é que o código destinado ao sistema de rega era um pouco mais complexo, contendo um maior número de blocos na programação, em relação ao código que seria responsável pela medição dos valores do sensor de humidade do ar, revelando não ser algum tipo de obstáculo para a concretização desta tarefa. CP

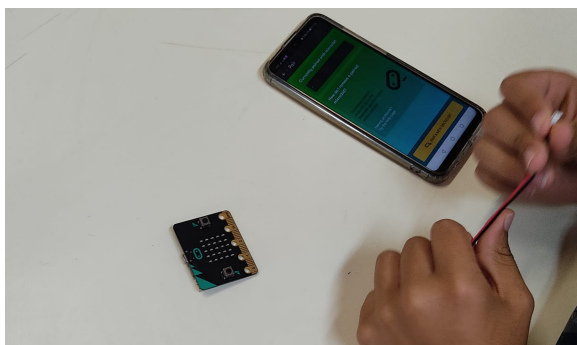
Tempo de aula: Aprox. 38 minutos

Episódio 5

À medida que os grupos iam concretizando a programação, o mestrando foi entregando um novo guião que auxiliava a realização da nova tarefa, transferir o código construído para um *micro:bit* através do telemóvel e da funcionalidade *Bluetooth*. Além do guião, o professor distribuiu neste momento o *micro:bit* e uma bateria de pilhas como fonte de alimentação para este dispositivo. Neste momento, foi necessário ter em conta qual o código que cada grupo estava a construir, uma vez que para a medição dos dados foi utilizada a funcionalidade de *Data:logging* presente no *micro:bit V2*, por se revelar ser mais simples de programar e executar, em relação à versão 1 do dispositivo.

Figura 8

Tarefa de transferência das programações para o micro:bit



Grupo 4:

Professor: O teu qual é?

Aluno 13: É este! Aluno 15 podes deixar de ver que vamos seguir outro já!

Professor: Ora, um micro:bit e umas pilhas!

Aluno 13: E falta o cabozinho! **CD**

Professor: O cabozinho não vais precisar, isso é para fazer no computador!

Aluno 15: Pilhas!

Professor: Agora já têm aqui o guião, podem ler para seguir.

Aluno 13: Anda aluno 16 podes começar a ler! Mas lê alto! **PR**

Aluno 16: Está bem. Clica no botão roxo do canto inferior direito!

Aluno 14 e 15: Isso!

Aluno 16: Toma atenção que deves ter o Bluetooth ligado! (a ler o guião)

Aluno 13: Ok! Opa... estava desligadooo! E agora? **CD**

Aluno 16: Como não tens nenhum micro:bit empara...

Aluno 13 e 15: Emparelhado! Prontos! **CD; CP**

Aluno 16: Isso! No telemóvel, deves realizar este passo em primeiro lugar! Clica em pair a new micro:bit.

Aluno 13: Aqui!! E agora? **CD**

Aluno 16: Liga uma bateria ao micro:bit! **CD**

Aluno 13: Vamos embora, isto aqui eu já estou farto de fazer!! **CD**

Aluno 15: Fazes isto no clube de robótica?

Aluno 13: Sabes quantas vezes eu liguei isto? 40 mil vezes! E agora? **CD; CP**

Neste momento da aula, surgiram algumas complicações, uma vez que algumas das pilhas disponibilizadas aos alunos estavam sem carga, impossibilitando a realização da tarefa. Isto porque sem uma fonte de energia, o *micro:bit* não liga, não estabelecendo contacto com o telemóvel dos

alunos. Desta forma, visto que o mestrando se tinha preparado de forma prévia, foi distribuindo aos grupos que necessitavam pilhas novas, para que todos conseguissem realizar a tarefa proposta.

Grupo 1:

Professor: Está aqui, olha professor 2, provavelmente vão precisar destas pilhas novas, ficam aqui caso eles precisem!

Aluno 1: É assim?! **CD**

Professor: Sim, tens de pressionar o botão da frente e de trás!

Aluno 1: (a executar a função no micro:bit) **CP; CD**

Professor: Agora solta o de trás!

Aluno 1: E agora?

Professor 2: Acho que não está ligado. **CD**

Professor: Pois, deixa-me aqui ver! (troca as pilhas da bateria). Agora está. Tens de pressionar os dois da frente e o de trás!

Aluno 1: (executa a função no micro:bit)

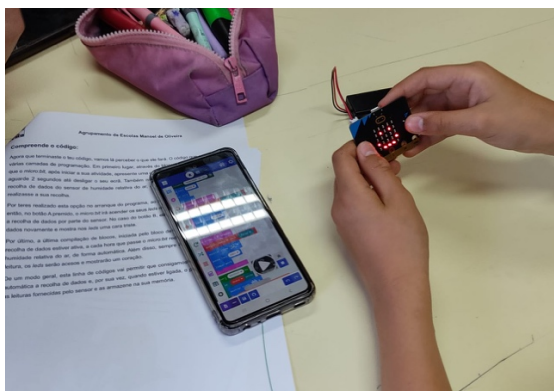
Professor: Agora clicas, isso, e metes aqui este padrão! **CP**

Aluno 1: Ah! Ok, ok... **CP; CD**

Aluno 1 e 2: E agora? É para emparelhar. **CD**

Figura 9

Código transferido para o dispositivo micro:bit



Grupo 3:

Professor: Já terminaram?

Aluno 11: Já! CP

Professor: Tomem o material então!

Aluno 12: Eu sei fazer isto já! CD

Professor: Agora vamos transferir o código que fizeste para aqui. Ok? Temos de seguir isto (apresenta o guião), é fácil.

Aluno 9: Não está a dar. CD; CP

Professor: Não deve estar com energia deve ser das pilhas...

Aluno 12: Eu meto! As pilhas! CD

Professor: Vê se está com energia.

Aluno 11 e 12: Está, está, está bom! CD

Professor: Tem energia sim senhora, muito bem, vamos! Aluno 12, pressionar os dois botões da frente e o de trás ao mesmo tempo.

Aluno 12: (executa a função no micro:bit). CP; CD

Aluno 10: É ao mesmo tempo, tens de fazer ao mesmo tempo. CD

Professor: Ok, agora podes soltar... Agora, o padrão que tens aqui (aponta para o micro:bit) tens colocar aí!

Aluno 9: Ok, deixa ver!

Aluno 12: Não, não deixa-me fazer! Agora tenho de clicar no next... CD

A partir deste momento, alguns dos grupos iam concluindo a transferência do código para o *micro:bit*, por isso, o mestrando pediu aos elementos dos grupos que já tinham finalizado que fossem auxiliar os grupos que ainda estavam a executar esta tarefa.

Grupo 3:

Aluno 9: Já acabou?

Professor: Por hoje já, agora vamos falar um bocadinho!

Assim que todos os alunos concluíram a transferência do código para o dispositivo *micro:bit*, o mestrando recolheu o material disponibilizado, à exceção dos guiões de exploração.

Tempo de aula: Aprox. 48 minutos

Episódio 6

Antes de concluir a aula, como forma de síntese do trabalho desenvolvido, o mestrando pediu aos alunos que se sentassem nos seus grupos, para que à vez, estes explicassem o que haviam realizado. Nesta tarefa pretendia-se que os porta-voz de cada grupo identificasse a função dos códigos desenvolvidos para a atividade experimental, porém, devido à falta de tempo, o mestrando teve de realizar esta síntese oralmente, explicando de forma sucinta qual a função dos códigos construídos pelos grupos.

Grupo turma

Professor: Olhem agora aqui, antes de irmos embora! Sentem-se um bocadinho no vosso lugar! Vocês acabaram de construir os códigos, para duas coisas. Dois grupos construíram os códigos para o sistema de rega da planta, que é para a planta ter a água sempre igual em ambas! Então para ambas construíram o mesmo código. Quem construiu este código?

Aluno 2 (grupo 1) e Aluno 7 (grupo 2): (Colocaram o dedo no ar) CP

Professor: Muito bem! Então e o outro código, também foram dois grupos a fazer, é para medir a humidade que nós temos...

Aluno 9 (grupo 3): Eu construí! CP

Professor: Sim, construíste! O outro código, como estava a dizer, é para medir a humidade relativa do ar, que nós temos no nosso ambiente! Esses códigos que vão medir a humidade relativa do ar, vão também recolher os dados a cada hora e vão guardar os dados no próprio dispositivo *micro:bit*. Por isso é que alguns grupos tiveram o *micro:bit* versão 2, porque este consegue guardar os dados

e depois quando conectarmos ao computador ver os gráficos dos dados recolhidos para analisar que é que o vamos fazer no fim da atividade experimental! Tudo certo?

Aluno 5: Sim! CP; PF; PT

Professor: Está, podem ir então! Até quinta!

Após terminar a aula, um dos alunos dirigiu-se ao mestrando questionando se poderia levar para casa os guiões disponibilizados na aula, inclusive o guião que continha o código da função oposta à do seu grupo de trabalho. De forma bastante entusiasmada este aluno, após uma resposta afirmativa do mestrando, guardou os guiões de imediato na sua mochila, referindo que ia tentar realizar os códigos novamente em casa. PR

Aula de Ciências Naturais do 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico

Narração multimodal elaborada pelo professor-investigador

Conceitos: Influência do processo de fotossíntese no processo de transpiração das plantas

Contexto: Construção das caixas para a atividade experimental

Aula nº 2 (25 de maio de 2023) – 50 minutos de aula

Tempo total de narração multimodal– Aproximadamente 45 minutos

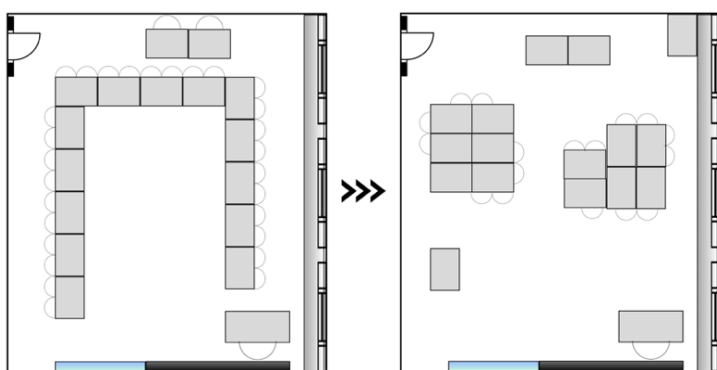
Informações contextuais: Primeiramente, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal, faz parte de uma escola do concelho do Porto. A turma em questão é constituída por 17 alunos, dos quais 9 do género masculino e 8 do género feminino. Neste sentido, destaca-se que na turma existe uma aluna com paralisia cerebral que possuiu muitas dificuldades de locomoção e comunicação. Ainda assim, esta aluna integrou um dos grupos de trabalho fazendo-se acompanhar do seu computador (forma pela qual a aluna comunica). Inicialmente, a sala estava organizada em forma de “U”, porém para a presente intervenção, o mestrando tomou a decisão do trabalho ser realizado em grupo, organizando duas zonas de trabalho, uma para cada grupo.

De salientar que previamente a esta aula, os alunos realizaram tarefas relacionadas com a programação por blocos dos dispositivos, *micro:bit*, que serão utilizados para construir as caixas da atividade experimental, iniciando a mesma.

Por último, destaca-se que esta aula, apesar de ter sido implementada pelo mestrando, contou com o apoio do seu par pedagógico e da professora cooperante.

Figura 10

Esquema da sala de aula onde decorreu a aula 2



Narrativa sintética de toda a aula: Inicialmente, em grande grupo, foi lembrado o trabalho realizado na aula anterior. Neste momento da aula, os alunos revisaram a importância da programação realizada, bem como a função que iria ter na atividade experimental. De seguida, apresentou-se novamente as duas plantas e as duas caixas para a atividade experimental, desafiando os alunos a construir todos os circuitos necessários à atividade experimental. Para isso, dividiu-se a turma em dois grupos, onde cada um deles ficaria encarregue de construir os circuitos e testar os mesmos, verificando se estava tudo apto para iniciar a atividade experimental. Além disso, dentro de cada grupo, foram divididas tarefas onde uma parte do grupo construía os circuitos correspondentes ao sistema de rega automático enquanto o resto construía os circuitos para o sensor de humidade relativa do ar. Após concluída a construção, os alunos tiveram um momento no qual testaram todos os circuitos, verificando se o sistema de rega estava a funcionar e se o sensor de humidade do ar estava a recolher os dados. Para concluir a aula, fez-se uma síntese final, onde os alunos referiram os objetivos da atividade experimental e a sua importância para compreender os fenómenos da natureza abordados.

Episódio 1

Os alunos entraram na sala de aula, um pouco agitados, revendo a estrutura da sala completamente diferente. Neste momento foi pedido aos alunos para que se sentassem a fim de iniciar a presente aula. Já com todos os alunos sentados, foram apresentadas as plantas e as duas caixas a utilizar na atividade experimental, despertando desde logo o interesse e motivação dos alunos, onde surgiram perguntas como: “Vamos construir isso professor?”; “Podemos começar já?” **PR**. Ora, num primeiro momento da aula foi questionado aos alunos o que haviam realizado na aula anterior, ao qual todos eles responderam “Programamos o micro:bit!” e “Programamos o micro:bit que vai controlar a água da planta e medir a humidade do ar da planta” **CP; PR**. Neste sentido, foi necessário relembrar quais as funções das programações, bem como o objetivo da atividade experimental. Nesta fase da aula, os alunos mostraram-se bastante participativos, sendo até necessário acalmar as participações para que intervissem de forma ordeira. **CP**

Recapitulada a aula passada, pediu-se aos alunos que se dividissem em dois grupos, lançando o desafio para a presente aula, construir os circuitos das duas caixas e ativar os *micro:bit* iniciando a atividade experimental.

Tempo de aula: Aprox. 5 minutos

Episódio 2

Como já foi referido, os alunos dividiram-se em dois grandes, sendo que dentro de cada grupo, foi pedido que alguns dos alunos se encarregassem da construção do sistema de rega, enquanto outros realizassem a construção dos circuitos do sensor de humidade do ar. Por forma a facilitar o trabalho dos alunos, o material necessário a cada construção, encontrava-se dividido em sacos com fecho zip transparente, bem como o *micro:bit* destinado ao sensor de humidade do ar, que se encontrava já fixo no exterior da caixa através de três parafusos, ligados dentro da caixa a três cabos crocodilo de cores diferentes.

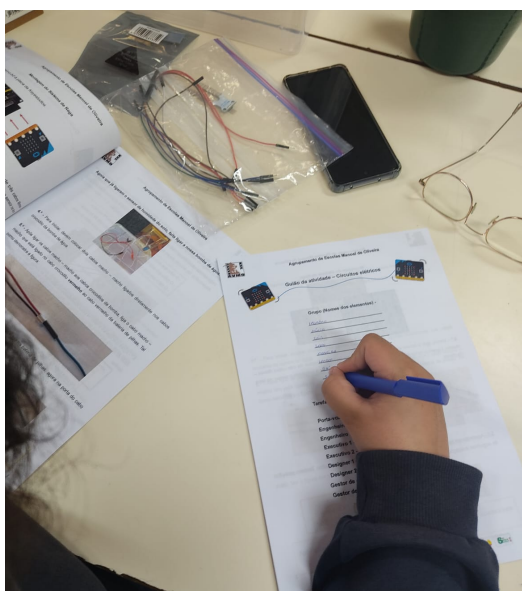
Este último ponto referido é importante, uma vez que neste momento, entregou-se dois guiões a cada grupo, um que guiava a construção do sistema de rega e outro que guiava a construção da acoplação do sensor de humidade do ar ao *micro:bit V2*. Neste sentido, de forma a auxiliar os alunos,

o guiava apresentava indicações claras incluindo até as cores dos cabos que os alunos deveriam utilizar para realizar corretamente a construção pretendida.

Além disso, à semelhança da aula passada, antes de iniciar a tarefa proposta, dentro de cada grupo os alunos deveriam distribuir tarefas, de acordo com o indicado no guião. Sendo estas: um porta-voz (com função semelhante à da aula passada), dois engenheiros (principais responsáveis pela construção dos circuitos), dois executivos (responsáveis por guiar o grupo, através da leitura e explicação do guião), dois designers (responsáveis por desenhar os diferentes passos executados pelo grupo, na sua folha de registos) e, no caso do grupo com 9 elementos dois gestores de conflitos (encarregues de coordenar o trabalho cooperativo do grupo, auxiliando todas as ações a desempenhar).

Figura 11

Momento onde os alunos estavam a definir as funções dos elementos do grupo



Grupo 1

Aluno 1: Professor eu quero montar! **PR**

Professor: E podes montar, mas primeiro organiza-te com o teu grupo!

Aluno 2: O porta-voz?

Aluno 3: Eu e a aluna 1 somos o que vamos montar isto!

Aluno 2: Podes ser tu o porta-voz? (aponta para um colega)

Aluno 4: Eu quero desenhar. **RAS**

Aluno 2: Ok, vais desenhar, podes ser o porta-voz? (aponta para outro colega)

Aluno 5: Sim, está bem.

Aluno 2: Engenheiro um.

Aluno 4: Engenheiro?

Aluno 1: O que é engenheiro??

Aluno 10 (do grupo 2): É quem faz as coisas!

Professor: O engenheiro é quem vai montar os circuitos!

Aluno 2: Ah! Tu e o aluno 3.

Aluno 2: Gestor de conflitos? Só faltas tu aluno 6!

Aluno 4: Gestora de conflitos é aquela que vai gerir o grupo todo!

Aluno 1: Oh professor, podemos começar?

Professor: Podem começar!

Grupo 2

(começam por tirar o material da caixa)

Aluno 9: Quem é que vai ser o porta-voz?

Aluno 10: Vai ficas tu!

Professor: Olhem o porta-voz é que vai falar no fim da aula e auxiliar o grupo, o engenheiro é quem vai montar!

Aluno 10: Pronto então sou eu!

Aluno 9: Pronto é o aluno 10.

Aluno 10: Eiiii, mete o aluno 11 no desenho e tu (aponta para o aluno 12) noutro!

Aluno 11: Eu e tu (aponta para o aluno 12) numa, o aluno 13 e o aluno 10 noutra!

Aluno 10: Oh professor, venha cá! Eu sou muito mestre a construir estas coisas!

Aluno 9: Pronto, então quem é que vai desenhar? É o aluno 11 e o aluno 12? Então espera aí. Gestor de conflitos?

Aluno 10: Mete qualquer um, não sei o que é isso... mete-te a ti, mete-te a ti!

Aluno 11: Mete o aluno 14!

Aluno 10: Ya, mete o aluno 14! Podemos começar professor?

Professor: Vamos, vamos começar!

Tempo de aula: Aprox. 9 minutos

Episódio 3

Definidas as funções dentro de cada grupo, os alunos iniciaram a montagem dos circuitos. Nesta fase, além do auxílio do guião (Apêndice B), também o mestrando se ia deslocando pela sala ajudando ambos os grupos ao longo da construção.

Figura 12

Início da tarefa de construção dos dispositivos



Grupo 1

Aluno 3: Ponta macho, ponta fêmea! **CD**

Aluno 1: São estes? Professor. **CD**

Professor: São estes aqui (aponta para os cabos), só têm de ver que alguns são macho-macho e outro fêmea-macho!

De destacar que todas estas informações constavam bem discriminadas com imagens e legendas no guião fornecido aos alunos.

Aluno 1: Como é que eu sei a diferença?

Professor: É pelas pontas, olha, os machos têm as pontas que dá para encaixar e os outros não têm.

Aluno 3: Os bicudos é macho! Olha junta os dois! **CD**

Aluno 1: Não vai dar! Vais estragar!

Aluno 2: Engenheiro 1! Faz!

Professor: Agora aqui, têm de meter estes cabos (indica o local).

Aluno 1: Já está, e agora? **CD**

Aluno 6: Agora devem ligar as pontas do macho...

Aluno 1: Já está, já fiz isso! **CD**

Aluno 3: Não, não, temos de ligar isto!

Aluno 1: Isso é o macho?

Aluno 1: É o macho. **CD**

Aluno 3: Espera deixa ver o que é a placa!

Aluno 6: Conectar a placa micro:bit à placa Keyestudios! Deve ser isto. **CD**

Professor: (regressa ao grupo) Olhe, vejam bem por isso tem de ser colocado nos sítios certos!

Aluno 1: Professor, pode-me ajudar?

Professor: Então, o que está no sinal mais tem de ir aqui (aponta para o pin do sensor de humidade do solo). Aí! E o que está no sinal menos, ali (aponta para o pin correspondente do sensor de humidade do solo).

Aluno 1: Está e agora? Ah! Já ligou! **CD**

Aluno 6: Agora que já ligaste o teu sensor de humidade no solo, falta ligar a nossa bomba de água!

Professor: Agora temos de ligar dois cabos macho-macho (mostra os cabos). E temos de ligar aqui os dois, olha (mostra o local para conectar os cabos).

Aluno 3: Oh aluno 7, vai dando as indicações para continuar!

Aluno 7: Onde é que vocês estão?

Aluno 2: Estás a desenhar?

Aluno 4: Estou, estou a fazer devagar para ficar bem! **RAS**

Figura 13

Desenvolvimento da tarefa de construção dos dispositivos



Aluno 6: Oh professor, isto está a ficar bem?

Professor: Está podem continuar! **CD**

Aluno 7: Agora tem de ligar os cabos macho-macho, diretamente nos macho-fêmea. Após ligar estes cabos, huuuum, não dizer isto...

Professor: Agora precisas de uma pilha!

Aluno 7: Uma pilha?

Aluno 1: (Pega numa pilha)

Professor: Não é dessas, é das outras! Agora não! Agora precisas dos crocodilos!

Aluno 6: Olhem isto é só cabos, têm de ter cuidado! (enquanto alguns elementos do grupo estavam na brincadeira). **PR**

Aluno 1: Oh professor, já está! **CD**

Professor: Agora precisas de seguir este passo (aponta para o guião).

Aluno 3: Ah, agora é para ligar este! **CD**

Aluno 2: Oh professor, não consigo fazer esta ligação!

Professor: Ah, agora vão precisar da chave, deixem-me ir buscar!

Aluno 4: Olha, vocês estão a desenhar!?

Aluno 5: A desenhar o que? O que é para desenhar?

Aluno 4: Isto!

Professor: Olha, está aqui, deixa-me ajudar-te!

Aluno 1: Não eu é que tenho de fazer! **CD**

Professor: Está bem, mas vou ter de te ajudar por causa desta chave!

Aluno 1: Eu faço! **CD**

Professor: Agora tens de ligar o cabo.

Aluno 1: É aqui ou aqui?

Professor: Ali! E agora aperta! (aluna começa a apertar). É ao contrário, estás a desapertar! **CD**

Aluno 3: Posso fazer o outro?

Aluno 1: Podes!

Aluno 3: Agora faço um inteiro e depois fazemos um em conjunto! **RAS, CD**

Professor: Olhem falta aqui um cabo.

Aluno 1: É o aluno 6 que está com ele! **CD**

Professor: Está bom, agora ligam ali. Já está? Agora têm de apertar. **CD**

Aluno 3: Okay.

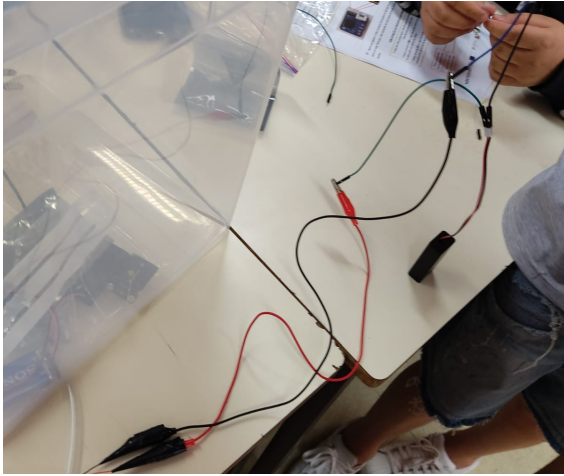
Aluno 1: E eu?

Aluno 3: Agora eu meto o último e tu apertas. **CD**

Aluno 1: Ah, pensei que esse era o último.

Figura 14

Desenvolvimento da tarefa de construção dos dispositivos



Grupo 2

Aluno 9: Esperem, não comecem a fazer nada!

Aluno 10: Que confusão, podem colocar isto na minha mesa please? (algum material escolar) Vamos lá começar! Um ligar a placa micro:bit à placa Keyestudios!

Aluno 11: Onde é que está a placa?!

Professor: Aqui está a placa da Keyestudios, aqui dentro da caixa. **CD**

Aluno 9: É isso!

Aluno 10: Ah, sim!

Aluno 9: Tem dois?

Professor: Tenham cuidado a ligar aqui a placa (aponta para a placa Keyestudios)! Ao contrário aluno 10.

Aluno 10: Ao contrário?

Professor: Sim, olha como está aqui (aponta para o guião).

Aluno 10: Ah!!! Aluno 11 ajuda aí! Mete a placa, isso mete aí! **CD**

Aluno 14: Oh conseguiste à primeira! **CD**

Professor: Isso, faz força.

Aluno 9, 10, 13 e 14: Isso, boa! **CD**

Aluno 10: Temos de ligar o micro:bit ao sensor agora! **CD**

Aluno 9: Olha deixa aqui no meio (a referir o guião)

Aluno 14: Okay, aluno 12, vamos por aqui no meio.

Aluno 9: Olha, dá aqui o sensor, o aluno 11 vai aqui ligar. **CD**

Aluno 10: Aluno 9, espera aí! Precisamos dos cabos azul e verde! **CD**

Aluno 9: Azul? Não tem!

Aluno 10: Então mete outro qualquer.

Aluno 9: Nem tem verde!

Aluno 10: É qualquer um!

Aluno 9: Hummm, amarelo e... mas este não tem que ter esta ponta aqui? Acho que este é para outro! **CD**

Aluno 10: Oh professor?

Professor: Vocês têm de ver as pontas, onde está a ponta fêmea aqui? Esta é ponta macho! É aqueles (aponta para os cabos indicados).

Aluno 9: Ah.. são esses cabinhos! **CD**

Aluno 11: Como é que nós sabemos se é um ou o outro?

Professor: É pelas pontas, olha, os machos têm esta ponta mais bicuda que encaixa a fêmea tem a outra ponta.

Aluno 14: Eu já entendi porque é que é ponta fêmea ou ponta macho, já entendi! **CD**

Aluno 10: Olha aluno 9 guarda estes cabos que me deste que são pontas macho-macho! **CD, RAS**

Aluno 14: O aluno 10 está a colocar as pontas macho nas pontas fêmea do sensor! (a relatar o que o colega estava a fazer)

Aluno 9: Olha tens de desenhar isto aqui!

Aluno 12: Tenho de desenhar a caixa aberta?

Aluno 9: Desenha aqui, tipo mesmo isso que está aqui! **RAS**

Figura 15

Função do Designer, desenvolvimento da tarefa de desenho proposta



Aluno 9: Agora devem ligar as três pontas macho na placa Keyestudios! (a ler o guião) É os pontos macho! **CD**

Aluno 10: Onde é que temos de ligar as pontas macho?

Aluno 11: Não é para ligar ali? (aponta para a placa já na caixa) **CD**

Aluno 9: O cabo, este, tem de ir no S, o outro no P1, é uma coisa assim! **CD**

Aluno 10: O cabo S, deve se ligar... **CD**

Aluno 11: Ao P1! **CD**

Aluno 10: Ao P1...

Aluno 11: Qual é o P1?

Aluno 9: Não há...

Aluno 11: É este!!! **CD**

Professor: É isso! Estás a ver estes buraquinhos aqui? Pronto, o pin S (do sensor) vai ter de ir a este aqui olha!

Aluno 10: O S... okay **CD**

Professor: Ao segundo quadradinho!

Aluno 11: Ao segundo, aqui. **CD**

Professor: Agora, o mais vai ter de ir a uma porta...

Aluno 9: 3V! CD

Professor: Que é uma daqui. Isso. E o outro tem de ir aqui ao fundo (aponta para o local).

Aluno 14: Estamos a colocar a planta dentro da caixa (a relatar o que estava a acontecer).

Aluno 9: Agora, falta ligar a nossa bomba de água! CD

Aluno 11: O que é que é a bomba de água?

Aluno 10: É isto aqui! Tens de ligar os cabos da bomba de água agora! CD; RAS

Aluno 9: Calma! Vocês tenham calma, têm de ligar aqui! Estão aí dentro, temos de abrir aluno 10! CD

Aluno 14: Deixe-me estar a ler que já vos ajudo. Após ligar os cabos macho ao crocodilo da bomba, liga ...

Aluno 10: Esperem, não mexam! Calma!

Aluno 14: Olhem aqui a figura!

Aluno 10: Calma, vou chamar o professor. Professor?

Aluno 14: Já conectaram?

Aluno 9: Olhem aqui a figura!

Professor: Olhem calma, estes não é para agora. (Pega na bomba de água) Sabem o que é isto?

Aluno 9, 10 e 11: Isso é a bomba de água!

Aluno 10: Então, são estes cabos professor? CD

Professor: Sim são esses.

Aluno 10: Isso aluno 9, acertaste! CD

Professor: Vamos lá.

Aluno 10: Onde é para ligar os cabos macho?

Aluno 9: Onde achas? No cabo! CD

Aluno 11: Mete isso!

Aluno 9: Deu?

(som da bomba a puxar água)

Aluno 11: Deu! Deu! CD

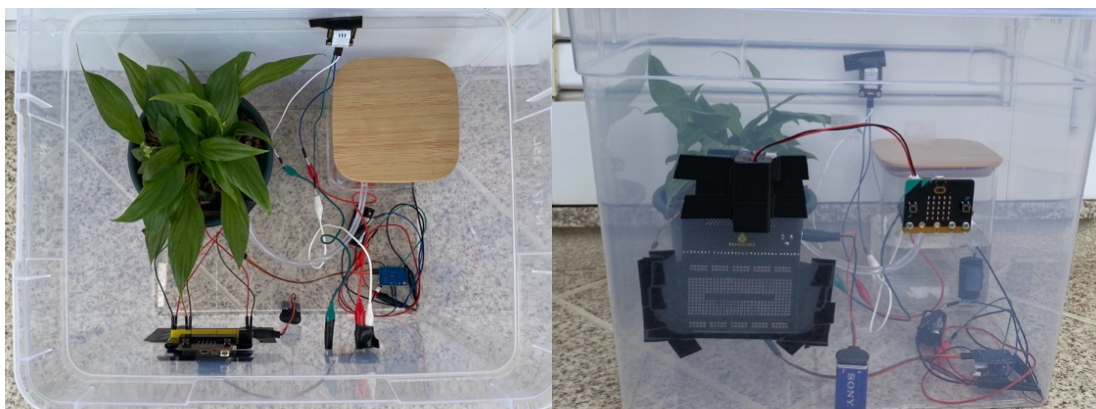
Professor: Já está a dar a bomba? Boa, agora vamos precisar desta peça! **CD**

Aluno 9: Oh vocês dois, desenhem esses cabos! **RAS**

Até ao fim da construção dos circuitos, ambos os grupos tiveram um percurso dessemelhante. Enquanto o grupo 1, por falta de organização necessitou da ajuda do professor durante mais tempo (acabando a construção ligeiramente mais cedo), o grupo 2, através da autonomia, motivação e cooperação de todos os elementos, conseguiu seguir o guião, pedindo auxílio do mestrando apenas quando sentiam que não conseguiam avançar. Após concluir a montagem dos circuitos e colocar tudo dentro da caixa, por forma a iniciar a atividade experimental, as caixas dos alunos ficaram da seguinte forma:

Figura 16

Produto final da tarefa da construção dos dispositivos



Tempo de aula: Aprox. 30 minutos

Episódio 4

Após a conclusão das construções, carecia um momento onde os alunos pudessem realizar testes e verificar se os sensores de humidade (do solo e do ar) e a bomba de água estavam a funcionar corretamente. Neste sentido, quando um grupo terminava a sua construção, pedia-se que dois elementos do grupo fossem à casa de banho buscar um pouco de água, com a finalidade de encher o depósito para a bomba.

Grupo 1

Professor: Okay, agora, uma coisa importante, quem é que quer ir buscar água?

Aluno 3: Eu! PR

Aluno 8: EU vou com o aluno 3! PR

Grupo 2

Aluno 9: É preciso ir buscar água?

Professor: Sim, vai ser preciso, mas vai um grupo de cada vez buscar!

Após ir buscar água, os alunos manipularam de forma mais livre o recurso construído. Neste momento, houveram alguns excessos, tenho um dos grupos transbordado água pela planta, após carregar demasiadas vezes no botão do *micro:bit* que ativava a bomba de água. Ainda assim, os alunos conseguiram verificar que todos circuitos estavam a funcionar e que os códigos programados e transferidos para os dispositivos *micro:bit*, na aula anterior, estavam a ter uma utilidade para a atividade experimental iniciada neste momento.

Grupo 1

Aluno 1: Isto chega não chega professor?

Professor: Chega.

Aluno 1: Isto chega aluno 3!

Aluno 1: (a deitar a água no recipiente).

Aluno 2: (depois de outro aluno encher o recipiente) Olhem! Não é para pôr mais água, o professor disse que chegava.

(continuaram a encher)

Aluno 6: Olhem... já chega de água...

Professor: Tanta água... pronto agora para ver se funciona, cliquem no botão A!

Aluno 1: Está a dar! Está a dar! CD; CP

Grupo 2

Professor: Pronto, agora que já têm água, vamos testar! Vamos clicar no botão A (do micro:bit dentro da caixa) para verem a humidade do solo atual. Olhem! Está a 51... E cliquem no B para ativar a bomba.

Aluno 11: Ui!

Professor: Olhem ela a puxar água! **CD**

Aluno 14: (Espantado), uau! Vai explodir.

Professor: Agora, esse micro:bit (fora da caixa) é o que vai ler este sensor! Cliquem no botão!

Aluno 10: No A!! **CP; CD**

Professor: Está a aparecer uns números?

Aluno 9: Está professor! 30! 40! **CP; CD**

Professor: Okay, podem fechar!

Aluno 14: Finish!

Aluno 9: Hey, cuidado, não quebrem isso!

Já no final da aula, pediu-se aos alunos para fechar ambas as caixas e clicassem no botão do *micro:bit*, apresentado fora da caixa, iniciando assim a recolha dos dados pretendidos **CP; CD**. De seguida, visto que a atividade estava iniciada, como forma de síntese, pediu-se aos alunos para se sentarem nos seus lugares recorrentes.

Tempo de aula: Aprox. 40 minutos.

Episódio 5

Por forma a sintetizar a aula, foi iniciado um momento de diálogo entre o mestrando e os alunos. O objetivo deste diálogo era consciencializar a turma da importância desta atividade experimental, lembrando qual era o objetivo da mesma. Neste sentido, os alunos demonstraram desde logo interesse em participar, apesar de estarem ligeiramente agitados. Além disso, era importante para

o professor perceber se os alunos tinham gostado de realizar as atividades das duas aulas descritas, questionando os mesmos.

Grupo turma

Professor: Pronto, eu gostava de perceber se vocês gostaram de realizar estas atividades que realizaram comigo, também realizaram com a professora 2. Queria saber a vossa opinião.

Aluna 7: Gostei!

Aluna 6: Também gostei!

Professor: Gostaram. Ok, o que é que acharam? O que acham que poderia ser melhor?

Aluno 11: Nada!

Aluno 14: Gostei muito e nada porque já é muito bom! PR

Aluno 1: Podíamos ter mais aulas destas! PR

Aluno 3: Podia ser tudo assim! PR

Professor: Nós, estivemos a fazer aqui várias coisas. Então, nós agora vamos ler o sensor de humidade do ar. Esta experiência, vai ficar a fazer até à próxima quinta-feira. Nesse dia, vamos analisar os dados que vão ser recolhidos e se ainda der tempo e, se vocês se portarem bem, fazemos um kahoot! para fazer um apanhado disto tudo.

Aluno 1: Com grupos?

Professor: Sim, pode ser com grupos! Agora, podem sair.

À semelhança da última aula, o mesmo aluno, pediu ao mestrando para levar os guiões para sua casa, pois queria guardar os mesmos PR. Após uma resposta afirmativa, este foi de imediato guardar os guiões na sua mochila. Importa destacar a atitude deste aluno, uma vez que o professor, nunca disse que estes haviam de devolver os guiões, porém, como não havia um guião para cada aluno, em ambas as aulas, este queria salvaguardar que teria posse dos mesmos para lhes recorrer no futuro.

Aula de Ciências Naturais do 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico

Narração multimodal elaborada pelo professor-investigador

Conceitos: Influência do processo de fotossíntese no processo de transpiração das plantas

Contexto: Construção das caixas para a atividade experimental

Aula nº 3 (1 de junho de 2023) – 50 minutos de aula

Tempo total de narração multimodal– Aproximadamente 45 minutos

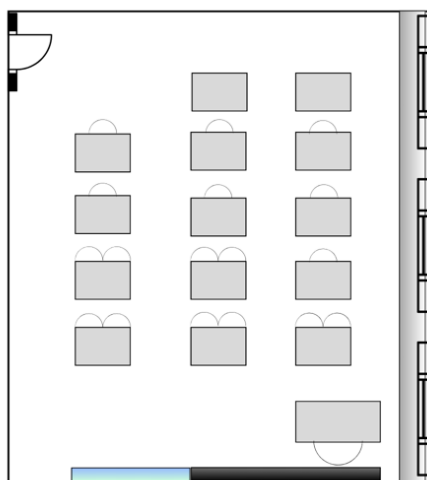
Informações contextuais: Primeiramente, importa referir que a turma do contexto em que foi realizada a narração multimodal, faz parte de uma escola do concelho do Porto. A turma em questão é constituída por 17 alunos, dos quais 9 do género masculino e 8 do género feminino. Neste sentido, destaca-se que na turma existe uma aluna com paralisia cerebral que possuiu muitas dificuldades de locomoção e comunicação. Ainda assim, esta aluna integrou sempre os trabalhos desenvolvidos pelo mestrando, ao longo das suas intervenções.

De salientar que previamente a esta aula, os alunos realizaram tarefas relacionadas com a programação por blocos dos dispositivos *micro:bite* a construção dos circuitos para a acoplação dos sensores, necessários à realização da atividade experimental. Ainda neste sentido, a atividade experimental foi desenvolvida ao longo de 8 dias, tendo em conta sempre a necessidade de controlo da mesma, garantindo a recolha de dados reais e fidedignos.

Para esta aula, o mestrando optou por permanecer com a sala inalterável, onde em alguns casos a mesa era a dividir por dois alunos e noutros casos, um aluno tinha uma mesa apenas para si, uma vez que neste momento, a diretora de turma da turma em questão, optou por alterar a organização em “U” para a organização tradicional.

Figura 17

Esquema da sala onde decorreu a aula 3



Narrativa sintética de toda a aula: Para iniciar a presente aula o mestrando apresentou os dois *micro:bit* que realizaram a recolha dos dados, questionando os alunos se sabiam como podíamos proceder neste momento. De seguida, após este diálogo e o professor ter explicado aos alunos como íamos retirar os dados recolhidos pelo *micro:bit*, com auxílio de uma aluna, conectou-se o dispositivo ao computador e abriu-se o ficheiro dos dados recolhidos. Neste momento, discutiu-se com os alunos o porquê de alguns dos valores estarem incorretos e de que forma poderíamos resolver este problema numa futura atividade. Após esta discussão, procedeu-se à análise dos dados recolhidos durante a atividade experimental, através de tabelas e gráficos construídos pelo mestrando e apresentados em sala de aula. Ao longo desta análise, foi distribuído um guião que guiava a análise e compreensão dos dados recolhidos, terminando a aula através de um momento síntese onde os alunos respondiam à questão-problema levantada na primeira sessão desta situação formativa. Para concluir a aula, foi realizado um *Kahoot!*.

Episódio 1

Os alunos chegaram à sala de aula e foram-se dirigindo para os seus lugares. Enquanto estes se iam acalmando, o mestrando tentava transferir os dados dos *micro:bit*, para o computador da sala, no entanto, derivado à internet lenta, este viu-se forçado a alterar os planos iniciais e iniciou a aula sem realizar esta ação de forma prévia.

Grupo turma

Professor: Ora bem, primeiro queria dar-vos os parabéns pelo trabalho que realizaram nas últimas duas aulas! Em segundo, a atividade experimental já terminou, mas falta uma coisa. Alguém sabe o que? CP; CD

Aluno 10: Analisar os dados. RAS

Professor: Muito bem aluno 10. Então, como vocês sabem os micro:bit estiveram a recolher dados automaticamente, mas... o que retratam os dados que recolhemos? De que forma estes dados vão ajudar-nos a responder à questão que fizemos lá na primeira aula?

Aluno 15: Nós recolhemos a humidade do ar (algo tímido). PR; RAS

Professor: Foi isso mesmo, não tenhas medo de responder aluno 15! Nós recolhemos a humidade do ar através de...

Aluno 1: O sensor! Do sensor! CP; CD; RAS

Professor: Exato, do sensor, com auxílio do micro:bit que recolheu e guardou todos os dados ao longo destes dias certo? Então, de que forma estes dados nos vão ajudar a perceber se a fotossíntese influencia ou não a transpiração das plantas?

Aluno 15: Eu acho que, se os números forem maiores então a planta fez mais transpiração... PR; PT; RAS

Professor: Ora nem mais, isso é aquilo que nós prevemos, porque a planta quando realiza o processo de transpiração ela liberta o que para a atmosfera?

Aluno 3: Água! PT

Professor: Água, no estado de?

Aluno 3: Vapor! PT

Professor: Muito bem, acho que conseguiram perceber o que falamos ao longo destas aulas e o porquê de termos feito esta atividade. Agora, temos os micro:bit, mas como é que vamos ver os dados que ele guardou? Alguém sabe?

Aluno 10: Será que...? Esqueça, esqueça.

Professor: O que ias dizer aluno 10? Diz o que estavas a pensar!

Aluno 10: Ia dizer que se calhar podíamos ligar ao computador e ver os dados, mas eu não sei se isso dá. **RAS**

Professor: Estás a ver, é isso mesmo! Temos de ligar o micro:bit ao computador e conseguimos abrir uma página que nos vai mostrar todos os dados que ele recolheu! Ora, eu estive a tentar fazer isso neste computador, mas não está a dar por causa da internet. Por isso, vamos fazer isso aqui em aula, mas no meu computador.

Neste momento da aula, o mestrando viu-se forçado a alterar os planos da aula e não tinha forma de projetar o procedimento de transferência dos ficheiros do dispositivo, realizando esta ação no seu computador.

Grupo turma

Professor: Ora, vamos então ligar os dois micro:bit ao computador e a partir do momento que os conectarmos através do cabo, vocês vão tentar ver aqui neste computador como podem fazer vocês um dia mais tarde okay?

Aluno 1: Professor! Eu quero ser sua assistente e ajudar! Posso? **PR**

Professor: Podes aluno 1, vem cá ajudar então.

Aluno 1: O que quer que eu faça?

Professor: Vais-me ajudar a ligar isto e a mostrar aos teus colegas espera aí.

Figura 18

Momento em que a aula pediu para auxiliar o mestrando



Tempo de aula: Aprox. 10 minutos

Episódio 2

Após conectar ambos os *micro:bit* ao computador, demonstrando o processo necessário, apresentou-se a forma como os valores apareciam e o porquê ser necessário executar uma organização posterior destes dados. Neste sentido, enfatizou-se a presença de alguns dos valores recolhidos estarem errados, apresentando o número “-999”. Desta forma, explicou-se à turma que aqueles valores eram causados por uma falha no sensor, que em algumas das medições não realizava a ação devida.

Grupo turma

Professor: Okay, já está! Estão a ver? A partir daqui conseguimos ver todos os valores recolhidos pelo sensor, organizados por segundos, desde que este ativamos a função de recolha, que indicam as horas da recolha e à frente o valor da humidade relativa do ar naquela hora! Mas olhem aqui uma coisa, lembrem-se de termos falado que apesar destes sensores serem uma forma fácil de realizar estas atividades, mas não serem os mais precisos?

Aluno 3: Sim professor, eu lembro! CP

Professor: Pronto, olha anda comigo aluno 1, para mostrar a todos. Vejam se descobrem aqui uns valores errados que são de 999 negativo.

Aluno 2: Está ali! Eu vi! AD

Aluno 4: Olha, pois há! AD

Professor: Pronto, como viram estes valores não estão corretos. Isto aconteceu porque por vezes o sensor de humidade não realizava a medição do valor de forma correta! Ou seja, quando o *micro:bit* ativava a função de registo de valor e o sensor não conseguia por um motivo ou outro ler a humidade relativa, o *micro:bit* de forma automática registava este valor como indicação de erro!

Figura 19

Tarefa onde se demonstrou os procedimentos de transferência dos dados



Grupo turma

Professor: Ora, como vemos, a forma como estes dados estão apresentados não é a melhor forma para os analisar, ou vocês conseguem perceber alguma coisa?

Aluno 10: Eu não isso são só números assim. **CCM**

Professor: Pois, assim torna-se difícil perceber! Por isso, dado o pouco tempo que temos eu já organizei todos estes dados e eliminei em ambos os casos os dados de erro! Olhem aqui! (projeta os dados numa folha *Excel*)

Figura 20

Gráficos dos dados da planta A

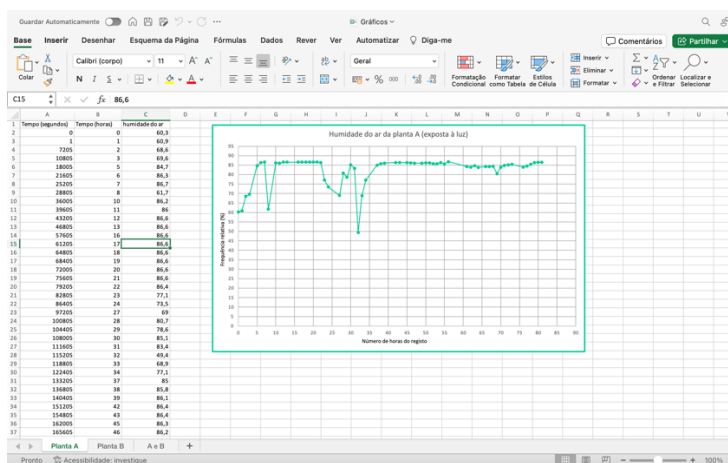
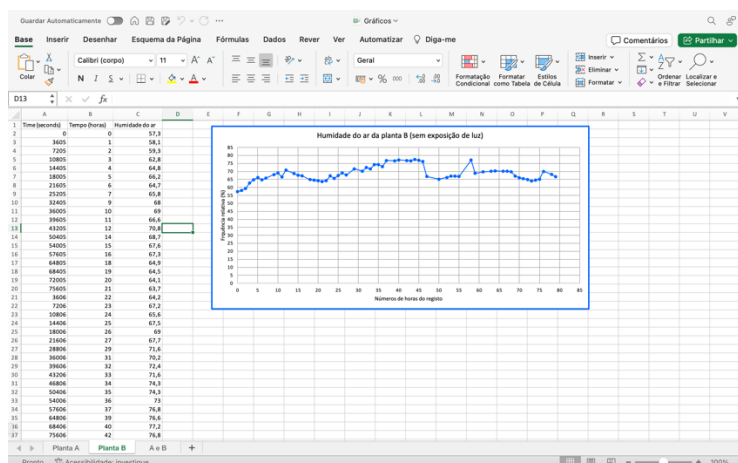


Figura 21

Gráficos dos dados da planta B



Grupo turma

Professor: Como vêm está aqui os dados relativos à planta A e à planta B. Para perceberem melhor a planta A foi aquela que esteve exposta à luz e a B a que não teve exposta à luz!

Aluno 10: Ui tantos números, foi mesmo o professor que fez isso?

Professor: Fui sim, para perceberem o que eu fiz. Eu copiei todos os valores registados pelo micro:bit, depois eliminei todos os valores de erro e através dos segundos mandei este programa passar para o valor em horas! Assim ficou mais fácil de perceber os valores. Mas faltava alguma coisa e para conseguirmos ter uma perceção total dos dados mandei o programa construir estes gráficos de pontos!

Aluno 12: Mesmo assim professor, está confuso!

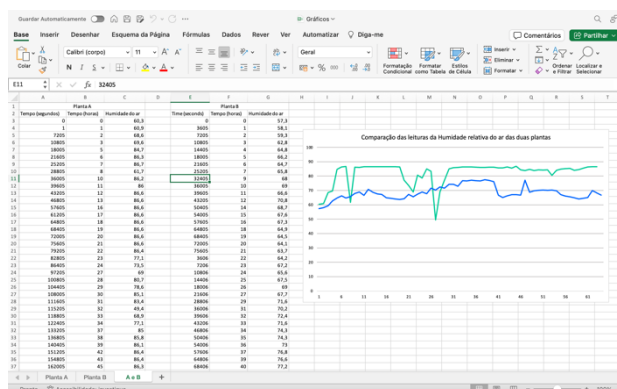
Professor: Açam que está confuso? Não é nada confuso já vão ver. Além disso, nestes gráficos vocês podem ver apenas os dados de cada planta de forma individual. Mas, para conseguirmos fazer uma comparação eu achei melhor mandar o programa construir este gráfico (apresenta o gráfico). Aqui conseguimos ver os dados de ambas as plantas e comparar diretamente os seus valores! Vamos analisar estes dados então?

Aluno 2: Tem de ser, não é?

Aluno 10: Vamos professor.

Figura 22

Gráficos dos dados da comparação de ambas as plantas



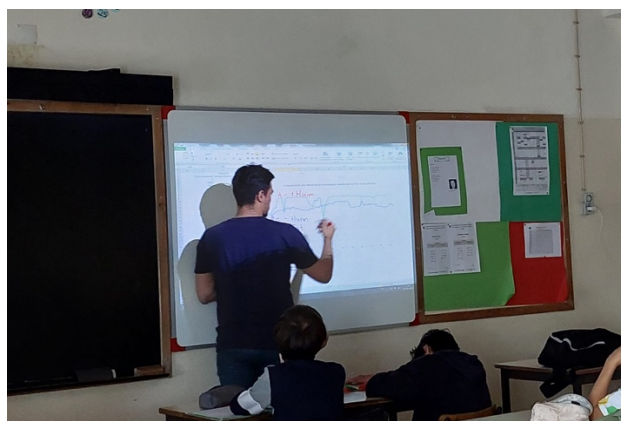
Tempo de aula: Aprox. 25 minutos

Episódio 3

Nesta fase, após os alunos tomarem o seu primeiro contacto com todos estes dados e procedimentos, distribui-se um guião que iria auxiliar a análise e interpretação dos dados e, por sua vez, ser um método de registo sobre a atividade experimental. Para a realização desta tarefa, o mestrando optou por realizar a mesma em grande grupo, uma vez que ia alternando entre a apresentação do guião e os gráficos para a análise.

Figura 23

Momento da análise de dados



Grupo turma

Professor: Quem quer ler a primeira pergunta do guião?

Aluno 14: Eu leio professor! Perante os dados que observas qual das plantas esteve exposta a níveis de humidade relativa do ar mais elevados?

Professor: Ok, qual é o melhor gráfico para responder a esta questão?

Aluno 15: Aquele que mostra as duas plantas...? CCM; RAS

Professor: Esse mesmo, vamos lá ver então. Qual acham que foi a planta que teve valores de humidade do ar mais elevados?

Aluno 2: As duas! AD

Aluno 6: Não foram nada aluno 2. A planta A teve quase sempre os valores mais altos! AD; CCM; RAS

Professor: Eu percebo o porquê de teres dito... Mas estes valores que estão aqui abaixo podem ser também eles o que?

Aluno 11: Um erro! RAS

Professor: Exatamente, pode ter sido um erro, o sensor pode ter feito uma medição, mas não ter sido correta porque como vemos depois a seguinte medição é muito mais alta correto? Então, a planta A é aquela que teve exposta a valores de humidade do ar mais elevados, e a planta que esteve exposta a níveis menores, por exclusão qual é?

Aluno 15: A planta B! AD

Professor: Okay, vamos então escrever no vosso guião! Eu escrevo aqui no quadro para vos ajudar.

Figura 24

Desenvolvimento da tarefa de análise dos dados



Grupo turma

Professor: Muito bem, já toda a gente registou? Próxima questão. Aluno 12 podes ler tu.

Aluno 12: Hey oh professor...

Professor: Anda lá, por favor.

Aluno 12: Tendo em conta os dados, qual das plantas demonstrou realizar o processo de transpiração durante a atividade experimental?

Professor: Muito bem, vamos lá ver então, o que vocês acham?

Aluno 4: A planta A, não? CCM; AD

Professor: Toda a gente concorda?

Aluno 3: Eu não concordo.

Professor: Não concordas? Mais alguém não concorda? Explica lá porque não concordas.

Aluno 3: Eu não concordo porque a planta A tem a linha mais alta por isso tem mais humidade... esqueça concordo sim! AD

Professor: Ah... Toda a gente concorda então? E com razão. A vossa colega disse bem, e a explicação é essa mesmo aluno 3. O que é que vimos que a planta liberta quando realiza o processo de transpiração?

Aluno 10: Vapor de água. PT

Professor: Mais alto aluno 10.

Aluno 10: Vapor de água! PT

Professor: Exato, ou seja, se ela liberta vapor de água, o ambiente como fica?

Aluno 3: Mais húmido! PT

Professor: Então qual será a planta?

Aluno 3: A planta A porque tem valores mais elevados. AD

Professor: Ok, próxima questão? Quem quer ler?

Aluno 1: Eu leio! Tendo em conta os dados, qual das plantas demonstrou realizar o processo de transpiração durante a atividade experimental?

Professor: Muito bem. Quem sabe?

Aluno 14: A planta A não? AD

Professor: E a planta B? Será que não realizou também?

Aluno 12: Eu acho que sim... mas não tenho certeza... AD

Professor: Explica o que pensas então.

Aluno 12: Então... Eu acho que fizeram as duas porque apesar da planta A ter subido mais o valor de humidade do ar, a planta B também fez subir. AD

Professor: E isso quer dizer o quê?

Aluno 10: Que as duas realizaram o processo de transpiração! ID

Professor: Sim, mas realizaram com a mesma taxa?

Aluno 14: Não, a planta A realizou mais. ID

Professor: É isso mesmo, esta pergunta era uma rasteira... Ambas as plantas realizaram fotossíntese, ambos os ambientes tornaram-se mais húmidos em relação ao ponto inicial da atividade... embora que uma tenha realizado mais, a outra também realizou! Podem escrever!

(O professor escreve no quadro auxiliando os alunos a preencher o guião)

Professor: Ok, última agora. Após analisares os dados, indica quais os fatores que podem ter influenciado o processo de transpiração de ambas as plantas.

Aluno 10: A luz, uma estava à luz e a outra não! ID

Professor: É isso mesmo, e esse fator influenciou mais algum processo?

Aluno 15: O processo de fotossíntese, talvez, porque a planta precisa de luz para fazer fotossíntese! ID; PF

Professor: Muito bem, vamos lá então responder!

Figura 25

Resolução em grande grupo do guião de análise



Por fim, através da análise e interpretação dos dados, foi possível tirar conclusões dando resposta à questão-problema colocada no início da atividade experimental.

Grupo turma

Professor: Muito Bem. Já responderam a todas as questões. E agora? Com tudo o que já vimos. O que acham, o processo de fotossíntese influencia ou não o processo de transpiração?

Aluno 10: Eu acho que sim. ID

Professor: Mais alguém acha que sim? Dedos no ar quem concorda.

Aluno 14: Eu também! ID

(todos os alunos colocaram o dedo no ar)

Professor: Muito bem quem quer explicar o porquê de concordarem?

Aluno 15: Então nós vimos que a planta A que era a que estava à luz e esteve num ambiente com mais humidade. E nós já tínhamos estudado antes que a luz influencia a fotossíntese. ID; PF; PT

Professor: É isso mesmo! Então nós vimos que a luz influencia a taxa fotossintética das plantas.

Aluno 2: Taxa quê?

Professor: A taxa fotossintética, ou seja, quando comparamos que uma planta exposta à luz com uma que não está, vimos que a planta com luz realiza mais fotossíntese, ou não? Viram isso na atividade experimental com a professora 2.

Aluno 2: Sim já me lembro! **PF**

Professor: Ora agora então podemos dizer que nesta atividade que uma planta realizou mais o processo de fotossíntese que outra e que por sua vez isso influenciou os valores da transpiração certo?

Aluno 10: Sim por isso é que a planta A mostrou valores mais elevados do que a planta B. **CCM; RAS; PR; ID**

Professor: Muito bem... então o processo de fotossíntese influencia ou não no processo de transpiração?

Aluno 10: Influencia! **ID**

Professor: Vamos escrever então... E agora, quando uma planta tem uma taxa de fotossíntese mais elevada a sua transpiração é... menor ou maior?

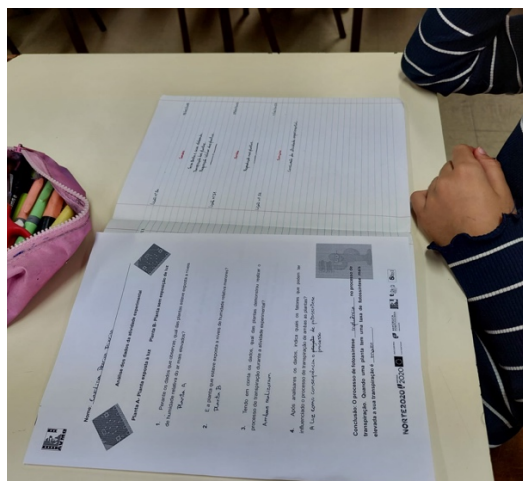
Aluno 1: É maior! **ID**

Professor: Ora bem... e assim concluímos a nossa atividade experimental! Toda a gente percebeu?

Aluno 3: Sim! **PF; PT**

Figura 26

Exemplo de resolução do guião de análise de um aluno



Tempo de aula: Aprox. 35 minutos

Episódio 4

Para concluir a aula, o mestrando dialogou com os alunos expressando a sua satisfação perante o trabalho que toda a turma realizou ao longo das últimas sessões. Neste momento, foi feita uma síntese sobre todo o trabalho desenvolvido a fim de sistematizar todas as tarefas realizadas. Além disso, tentou-se ainda perceber a opinião sobre todo o trabalho desenvolvido, percebendo o que, na ótica dos alunos, estes alteravam e qual das aulas tinham gostado mais. Por último foi realizado um *kahoot!* que fazia uma síntese sobre todos os conteúdos trabalhados.

Grupo turma

Professor: Eu quero saber, toda a gente percebeu o que fizemos nestas últimas aulas? Vamos recapitular um pouco o trabalho que fizemos. O que é que aconteceu na primeira aula? Quem é que se lembra?

Aluno 10: Nós construímos os sistemas... CD; CP

Professor: Os sistemas? De código não?

Aluno 10: Sim de código! Construímos o código na primeira aula, na segunda construímos o sistema de rega! RAS

Professor: O sistema de rega e mais?

Aluno 10: A bomba! CD

Professor: A bomba é do sistema de rega!

Aluno 11: Programamos! CP

Professor: Programar foi na primeira aula!

Aluno 10: Posso tirar as folhas que eu tenho ali as folhas?

Professor: Podes! Então, além do sistema de rega, construímos mais alguma coisa, que até foi o que nos permitiu recolher os dados!

Aluno 12: O micro:bit professor? RAS

Professor: O micro:bit! Com o sensor de humidade do ar não foi?

Aluno 4: Foi isso mesmo! CD

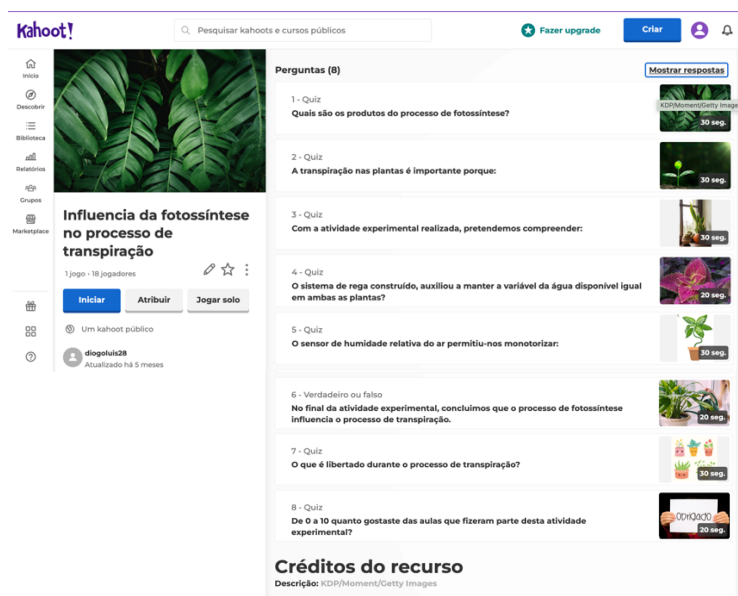
Aluno 10: Então as duas primeiras foram as aulas de construção e agora esta terceira para perceber os dados! **RAS**

Professor: Muito bem aluno 10, porque esta aula é muito importante! Caso contrário estávamos a fazer uma atividade experimental sem sentido porque não íamos aprender nada com ela! Agora, a única coisa que vos quero perguntar, antes do kahoot! e já vamos fazer o Kahoot!, é, das três aulas qual foi a aula que vocês mais gostaram?

Turma: A da construção! A segunda aula! **PR**

Terminado este diálogo, os alunos tiveram oportunidade de realizar um *Kahoot!*. Este recurso, permitiu aos alunos realizarem uma revisão completa sobre todos os conteúdos trabalhados ao longo das últimas intervenções do mestrando, de uma forma mais lúdica. Após uma primeira realização do *Kahoot!*, os alunos queriam realizar novamente o mesmo jogo, porém devido à falta de tempo para uma surpresa final na aula (não importante para esta investigação), não foi possível de concretizar, porém fica assim evidente o interesse de toda a turma pelas atividades realizadas e por estes recursos mais lúdicos que podem auxiliar a aprendizagem.

Figura 27
Questões do Kahoot!



Ao longo da realização do jogo, foi possível verificar que os alunos realizaram as aprendizagens necessárias, uma vez que a grande maioria acertou todas as questões. **PF; PT; ID; RAS**

Apêndice K– Tabela das categorias de análise das NM

Conteúdo	Descrição	Siglas	Exemplos
Mobilização de conhecimentos sobre a fotossíntese	Os alunos mencionam e identificam as características do processo de fotossíntese das plantas	PF	<i>“O processo de fotossíntese, talvez, porque a planta precisa de luz para fazer fotossíntese!”</i> <i>“Então nós vimos que a planta A que era a que estava à luz e esteve num ambiente com mais humidade. E nós já tínhamos estudado antes que a luz influencia a fotossíntese.”</i>
Mobilização de conhecimentos sobre a Transpiração	Os alunos mencionam e identificam as características do processo de transpiração das plantas	PT	<i>“Eu acho que, se os números forem maiores então a planta fez mais transpiração...”</i> <i>“Mais húmido!”</i>
Competências de Programação	Os alunos mobilizam e demonstram competências relativas à programação.	CP	<i>“Apaga o bloco no arranque e deixa o para sempre no ecrã.”</i> <i>“Olhem, no botão A temos de colocar isto!”</i>
Construção dos Dispositivos	Os alunos demonstram competências relativas à construção dos sistemas para a atividade prática	CD	<i>“Emparelhado! Prontos!”</i> <i>“Liga uma bateria ao micro:bit!”</i>
Capacidades e Conhecimentos Matemáticos	Os alunos mobilizam aprendizagens e capacidades matemáticas	CCM	<i>“A planta A teve quase sempre os valores mais altos!”</i> <i>“Sim por isso é que a planta A mostrou valores mais elevados do que a planta B.”</i>

Relações entre Áreas de Saber	Os alunos estabelecem relações entre diferentes áreas do saber	RAS	<i>"Olha aluno 9 guarda estes cabos que me deste que são pontas macho-macho!"</i> <i>"Analisar os dados."</i>
Análise de Dados	Os alunos mobilizam os conhecimentos na análise nos dados obtidos	AD	<i>"A planta B!"</i> <i>"Eu não concordo porque a planta A tem a linha mais alta por isso tem mais humidade... esqueça concordo sim!"</i>
Interpretação de Dados	Os alunos interpretam os dados obtidos associando a análise a alguns dos	ID	<i>"Que as duas realizaram o processo de transpiração!"</i> <i>"A luz, uma estava à luz e a outra não!"</i>
Potencial do Recurso	Os alunos destacam as potencialidades do recurso, através da sua manipulação, para a motivação e aprendizagem fenómenos ocorridos na fotossíntese e na transpiração	PR	<i>"Anda aluno 16 podes começar a ler! Mas lê alto!"</i> <i>"Podemos começar já?"</i>

M

MESTRADO

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

**Um pequeno passo no presente a
preparar o futuro**

Diogo Luís Pinto Ferreira

