

M

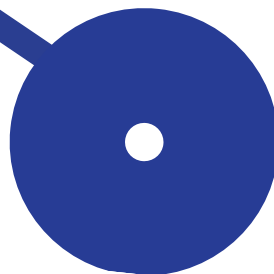
MESTRADO

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

O Ensinar e o Aprender: o desafio de ser professor hoje

Diana Raquel Pimenta de Moura

11/2022



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Diana Raquel Pimenta de Moura

O Ensinar e o Aprender: o desafio de ser professor hoje

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof.^a Doutora Sara Aboim

Porto, novembro de 2022

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Diana Raquel Pimenta de Moura

O Ensinar e o Aprender: o desafio de ser professor hoje

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof.^a Doutora Sara Aboim

Porto, novembro de 2022

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.

(Freire, 2002)

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Dária Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

Esta longa caminhada não faria sentido de percorrer sem a partilha de todos os momentos de sucesso e todos os momentos mais difíceis. Como tal, um enorme obrigada a todos que fizeram parte deste percurso, caminhando sempre lado a lado comigo, nesta caminhada única e desafiante.

Aos meus pais, que vivenciaram este percurso comigo de forma incansável, que me apoiaram em todos os momentos, que estão sempre presentes, que me ouviram, aturaram e tiveram sempre os melhores conselhos para que eu conseguisse ultrapassar cada situação de forma positiva, celebrando comigo todas as minhas conquistas. Por nunca me faltarem, por estarem sempre lá e por todo o amor que me dão todos os dias, obrigada por tudo.

Aos meus irmãos, Catarina e Miguel, por serem os melhores irmãos do mundo. Por me ouvirem sempre, por estarem sempre lá quando eu preciso, independentemente de qualquer coisa. Por me fazerem acreditar em mim e por nunca me deixarem desistir de nada. Por me fazerem levantar a cabeça a qualquer adversidade e saber encará-la da melhor forma.

À minha Vó Dores, por ser, sobretudo, a minha maior inspiração e o meu colinho favorito. Por estar sempre presente, por caminhar sempre lado a lado comigo, por todo o amor e força que tanto me ajudaram a conseguir conquistar todos os meus sonhos, por ter sempre as palavras mais reconfortantes e por me mostrar o verdadeiro significado de amor, carinho, orgulho e preocupação.

Ao meu avô, por ser o meu anjo da guarda. Por me ajudar em tudo e acompanhar todos os meus passos. Estejas onde estiveres, é a ti que eu vou buscar a força e a determinação quando preciso dela. Obrigada por estares sempre lá.

À minha família, padrinhos, tios e primos, por sempre demonstrarem preocupação, disponibilizando-se sempre para me ajudar em tudo o que eu precisasse. Um obrigada especial à minha prima Patrícia, por ter sido a melhor colega de quarto, por me ter ajudado sempre em tudo, por todos os choros, sorrisos e vitórias que alcançamos juntas.

Aos meus amigos de sempre, que fazem parte da minha vida desde os primeiros anos de escola. Obrigada por estarem sempre lá, por todo o apoio, por todos os conselhos e por continuarem a caminhar comigo.

À Carol e à Jéssica, por serem as amigas de todas as horas, por estarem sempre dispostas a ajudar em tudo, por me abrirem os olhos e me trazerem à realidade e por nunca me deixarem desistir de nada. Obrigada por estarem sempre lá, por acompanharem bem de perto esta caminhada e por fazerem parte dela.

À João e ao Hugo, por todas as lutas que partilhamos juntos, por todas as conquistas que celebrámos juntos, por todo o apoio, por terem vivenciado comigo tantas etapas e por contribuírem para a construção deste meu percurso.

À minha madrinha, por me ter acompanhado sempre e por ter sempre os melhores conselhos. Obrigada por todos os momentos bonitos que partilhámos juntas e por estares sempre lá quando eu preciso.

Ao João, por ter acompanhado bem de perto esta longa caminhada, por me ter ajudado sempre em tudo, por me fazer ver sempre o lado positivo das situações. Por me ajudares a ser uma pessoa mais racional e por teres caminhado e partilhado comigo todo este percurso, obrigada por tudo.

À Clara, à Bia, ao Miguel, à Mimi e à Eliana, por estarem sempre presentes, por nunca me deixarem baixar os braços, por todos os momentos que passámos juntos, por todas as memórias que irei levar para sempre. Cada um de vocês foi e será sempre muito importante na minha vida.

A todos os meus amigos que, de certa forma, me acompanharam e que contribuíram para que eu alcançasse tudo isto, muito obrigada por tudo.

Ao Eduardo, meu amigo e par de estágio, que foi a pessoa que viveu intensamente esta caminhada comigo, que ouviu, aconselhou e reconfortou com as melhores palavras. Que viveu comigo as horas de maior desespero e também os momentos mais marcantes. Obrigada por estares sempre disposto a ajudar-me em tudo, por nunca me falhares em

nada, por nunca me teres deixado desistir e por me fazeres acreditar que tudo era possível, mesmo quando tudo parecia tão irreal.

À professora Doutora Sara, a minha orientadora, por toda a disponibilidade e preocupação demonstradas, por todo o apoio e horas dedicadas e por ter marcado de uma forma tão bonita esta minha caminhada. Muito obrigada por toda a dedicação, por toda a motivação e força, por toda a competência e exigência, pela confiança que sempre demonstrou no meu trabalho e esforço e por todos os conselhos e desafios que me permitiram alcançar esta etapa.

A todos os professores da Escola Superior de Educação por todo o apoio, por me fazerem crescer auxiliando no processo de formação de uma identidade profissional. Um obrigado especial aos professores supervisores, a professora Doutora Daniela Mascarenhas, o professor Doutor António Barbot, e a professora Doutora Paula Flores e à coordenadora do mestrado, a professora Doutora Dárida Fernandes, por todo o acompanhamento que me proporcionaram, desafiando-me sempre a ser cada vez melhor, demonstrando sempre muita disponibilidade para me ajudarem em tudo, indicando sempre o melhor caminho a seguir.

Às professoras cooperantes, que demonstraram um apoio e ajuda incansáveis ao longo deste percurso. Que me fizeram crescer e de quem eu vou, sempre, ter boas lembranças. Muito obrigada por toda a confiança depositada, por todo o apoio e por todos os conselhos que vou, sem dúvida, levar para a vida.

Aos mais pequenos, por acolherem e terem percorrido esta caminhada comigo. Obrigada por me fazerem crescer e aprender convosco, por todos os sorrisos e por todas as conquistas que partilhámos juntos.

RESUMO ANALÍTICO

O presente relatório de estágio foi concebido no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

Este documento pretende constituir uma base efetiva de exposição do trabalho desenvolvido pela mestranda ao longo da unidade curricular em questão e consequente reflexão sobre o mesmo, potenciando-se uma melhoria futura das práticas pedagógicas. Ao longo deste RE encontram-se, entre outros, alguns pressupostos teóricos e legais que estiveram subjacentes à ação da mestranda e apresentam uma elevada relevância na formação de docentes, seguidos das caracterizações dos contextos educativos, nos quais a mestranda implementou as suas regências. Seguidamente, é realizada uma exposição de uma seleção de algumas destas regências, com uma consequente reflexão sobre as mesmas.

No presente RE é apresentada a conceptualização, implementação e posterior apresentação e análise de dados e conclusões de um projeto de investigação desenvolvido pela mestranda, no qual se pretendeu trabalhar, junto de uma turma do 2.º CEB, diversos conteúdos das Ciências Naturais. Para tal, utilizou-se a educação Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM), de modo a compreender como esta última pode potenciar as aprendizagens dos conteúdos em questão, bem como a motivação dos alunos nas aulas da mesma disciplina.

Em geral, a mestranda conseguiu interagir com contextos diversificados, lecionou aulas com recurso a diversos materiais e, novamente, refletiu sobre todo o trabalho desenvolvido. Subjacente a tudo isto, identificou alguns dos seus pontos fortes e, sobretudo, pontos que deverá continuar a melhorar, numa perspetiva de constante evolução.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Reflexão; Investigação-Ação; Desenvolvimento Pessoal e Profissional.

ABSTRACT

This internship report was designed as part of the Supervised Teaching Practice (SEP) course, which is part of the study plan of the Master's Degree in Teaching of Primary School Education and Mathematics and Natural Sciences in Secondary School.

This document is intended to be an effective basis for exposing the work done by the student during the course in question and the consequent reflection on it, with the potential for future improvement of teaching practices. Throughout this RE are found, among others, some theoretical and legal assumptions that underpinned the action of the master student and have a high relevance in teacher training, followed by the characterization of educational settings in which the student implemented her regencies. This is followed by a presentation of a selection of some of these regencies, with a consequent reflection on them.

This RE presents the conceptualization, implementation and subsequent presentation and analysis of data and conclusions of a research project developed by the master's student, which aimed to work with, a class of 2nd CEB, several contents of Natural Sciences. To this end, Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) education was used, in order to understand how the latter can enhance the learning of the contents in question, as well as the motivation of students in the lessons of the same subject.

In general, the student was able to interact with diversified contexts, taught classes using several materials and, again, reflected on all the work developed. Underlying all this, she identified some of her strengths and, above all, points that she should continue to improve, in a perspective of constant evolution.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Reflection; Action Research; Personal and Professional Development.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cronograma geral da PES 2021/2022	41
Tabela 2 Regências de Matemática no 1.º CEB.....	62
Tabela 3 Regências de Matemática no 2.º CEB.....	67
Tabela 4 Regências de Estudo do Meio no 1.º CEB	77
Tabela 5 Regências de Ciências Naturais no 2.º CEB	82
Tabela 6 Regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB	90
Tabela 7 Esquema de sessões do projeto de investigação	112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Articulação entre as dimensões do perfil geral de desempenho profissional docente os quatro pilares da educação e as Aprendizagens Essenciais (adaptado do decreto-lei n.º 240/2001, de 30 de agosto (2001); delors, 2003; despacho n.º 6944-a/2018, de 19 de julho (2018).....	29
Figura 2 – Alunos a realizar os desafios através dos guiões de exploração.....	65
Figura 3 – Momento de explicação da carta de planificação.....	79
Figura 4 – Alunos a realizarem a atividade Flutua ou não flutua	80
Figura 5 – Alunos a explorarem o guião de exploração interativo.....	92
Figura 6 – Alunos a realizarem a atividade através do preenchimento do guião de exploração	93
Figura 7 – Visita de estudo ao <i>Sea Life</i>	95
Figura 8 – Sessão prática e experimental dinamizada em colaboração com o Clube de Ciências.....	96
Figura 9 – Alunos a explorarem o sistema reprodutor humano masculino no modelo 3D	119
Figura 10 – Alunos a realizarem tarefas em trabalhos de grupo	119
Figura 11 – Respostas dos alunos à pergunta sobre o interesse dos alunos pela disciplina de Ciências Naturais na 1ª parte no pré-teste e no pós-teste	122
Figura 12 – Respostas dos alunos à questão 3 no pré-teste e no pós-teste.....	125
Figura 13 - Respostas dos alunos à questão 4 no pré-teste e no pós-teste.....	125
Figura 14 - Respostas dos alunos à questão 5 no pré-teste e no pós-teste.....	125
Figura 15 - Respostas dos alunos à questão 6 no pré-teste e no pós-teste.....	126
Figura 16 - Respostas dos alunos à questão 7 no pré-teste e no pós-teste.....	127
Figura 17 - Respostas dos alunos à questão 8 no pré-teste e no pós-teste.....	127
Figura 18 – Comparação da percentagem média global obtida na 3ª parte no pré-teste e no pós-teste.....	128

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES.....	150
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DO 1.º CEB	150
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DO 2.º CEB	151
APÊNDICE B – REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM MATEMÁTICA NO 1.º CEB.....	152
APÊNDICE B1 - PLANIFICAÇÃO	152
APÊNDICE B2 - <i>POWERPOINT</i> INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA.....	164
APÊNDICE B3 – GUIÕES DE EXPLORAÇÃO.....	171
APÊNDICE B4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO.....	172
APÊNDICE C – REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM MATEMÁTICA NO 2.º CEB.....	175
APÊNDICE C1 - PLANIFICAÇÃO	175
APÊNDICE C2 – <i>POWERPOINT</i> INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA.....	187
APÊNDICE C3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO.....	190
APÊNDICE C4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO.....	192
APÊNDICE D – REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB.....	193
APÊNDICE D1 - PLANIFICAÇÃO	193
APÊNDICE D2 – <i>POWERPOINT</i> INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA.....	203
APÊNDICE D3 – CARTA DE PLANIFICAÇÃO.....	205
APÊNDICE D4 - GRELHA DE AVALIAÇÃO	207
APÊNDICE E - REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CEB.....	209
APÊNDICE E1- PLANIFICAÇÃO	209
APÊNDICE E2 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	217
APÊNDICE E3 - GUIÕES DE EXPLORAÇÃO.....	223
APÊNDICE E4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO	225
APÊNDICE F – REGÊNCIA DE RFLEXÃO EM ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1.º CEB... 227	

APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO.....	227
APÊNDICE F2 – <i>POWERPOINT</i> INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA.....	237
APÊNDICE F3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO	241
APÊNDICE F4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO INTERATIVO	242
APÊNDICE F5 – GRELHA DE AVALIAÇÃO	246
APÊNDICE G – PLANOS DE AULA DAS QUATRO SESSÕES INTEGRANTES DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO E MATERIAIS CORRESPONDENTES	248
APÊNDICE G1 – PLANO DE AULA DA PRIMEIRA SESSÃO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO	248
APÊNDICE G1.1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	253
APÊNDICE G1.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO	255
APÊNDICE G1.3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO	256
APÊNDICE G2 – PLANO DE AULA DA SEGUNDA SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO	258
APÊNDICE G2.1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	264
APÊNDICE G2.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO	266
APÊNDICE G2.3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO	267
APÊNDICE G3 – PLANO DE AULA DA TERCEIRA SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO	269
APÊNDICE G3.1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	274
APÊNDICE G3.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO	277
APÊNDICE G3.3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO	278
APÊNDICE G4 – PLANO DE AULA DA QUARTA SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO	280
APÊNDICE G4.1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	264
APÊNDICE G4.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO	296
APÊNDICE G4.3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO	297
APÊNDICE H – CONSENTIMENTO INFORMADO REALIZADO AO GRUPO DE ALUNOS .	300

APÊNDICE I – PRÉ TESTE E PÓS TESTE	300
APÊNDICE I1 – PRÉ TESTE	300
APÊNDICE I2 – PÓS TESTE.....	303
APÊNDICE J – GUIÃO ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE	306

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AE – Aprendizagens Essenciais

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CTS - Ciência, Tecnologia, Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

COVID-19 – *Coronavirus disease 2019*

ECTS - *European Credit Transfer and Accumulation System*

FUC – Ficha da Unidade Curricular

LEB – Licenciatura em Educação Básica

NSF - *National Science Foundation*

NCTM - *National Council of Teachers of Mathematics*

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PISA - *Programme for International Student Assessment*

RE – Relatório de Estágio

STEM – *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

STEAM - *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*

TC - Trabalho de campo

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.....	22
2. FINALIDADES E OBJETIVOS.....	25
3. ENQUADRAMENTO ACADÊMICO E PROFISSIONAL.....	27
3.1 FORMAÇÃO E DIMENSÃO ACADÊMICA.....	27
3.2 FORMAÇÃO E DIMENSÃO PROFISSIONAL.....	29
3.2.1 SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI.....	30
3.2.2 A SUPERVISÃO E O SEU PAPEL NA FORMAÇÃO DE DOCENTES.....	34
3.2.3 O PROFESSOR INVESTIGATIVO E REFLEXIVO.....	37
3.2.4 O PROFESSOR E AS TIC.....	38
4. CARATERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	41
4.1 CARATERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO.....	42
4.2 CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	43
4.2.1 CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º ANO DE ESCOLARIDADE.....	46
4.3 CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO 48	
4.3.1 CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE.....	51
5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO.....	55
5.1 MATEMÁTICA.....	55
5.1.1 INTERVENÇÃO NO 1.º CEB.....	62
5.1.2 REFLETIR NO 2.º CEB.....	67
5.2 ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS.....	72
5.2.1 REFLETIR NO 1.º CEB.....	76
5.2.2 REFLETIR NO 2.º CEB.....	82
5.3 ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	86
5.3.1 REFLETIR NO 1.º CEB.....	89
5.4 DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS 94	

COMPONENTE INVESTIGATIVA: “AS POTENCIALIDADES DE UMA ABORDAGEM STEM NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NUMA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE”97	
6.1	INTRODUÇÃO 99
6.2	JUSTIFICATIVA 100
6.3	REVISÃO DA LITERATURA..... 101
6.3.1	A EDUCAÇÃO STEM..... 101
6.3.2.	VANTAGENS E LIMITAÇÕES DA INTEGRAÇÃO DA EDUCAÇÃO STEM NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM 105
6.3.3	AS TIC NA SALA DE AULA..... 106
6.4	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 107
6.4.1	QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO 109
6.4.2	CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO DE ALUNOS 110
6.5	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS..... 111
6.5.1	SESSÕES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA 112
6.5.2	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS 116
6.5.2.2	DADOS RECOLHIDOS NAS SESSÕES FORMATIVAS..... 116
6.5.2.2	DADOS RECOLHIDOS POR APLICAÇÃO DO PRÉ-TESTE E DO PÓS-TESTE . 121
6.5.2.3	DADOS RELATIVOS À ENTREVISTA REALIZADA À PROFESSORA COOPERANTE..... 129
6.5.3	CONCLUSÕES..... 130
7.	CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS 133
8.	REFERÊNCIAS..... 137

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio (RE) surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudo do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico para obtenção do grau de mestre, em concordância com o Decreto-Lei n.º 63/2016. Este documento, de carácter obrigatório, visa ser revelador dos conhecimentos teóricos, científicos e pedagógicos adquiridos pela mestranda, bem como das capacidades, atitudes e valores desenvolvidos no decorrer dos cinco anos de formação na área docente, na Escola Superior de Educação (ESE) do Porto.

O presente documento pretende retratar o percurso teórico, prático e reflexivo traçado e vivido pela mestranda no decorrer do 2.º ano do mestrado acima mencionado, retratando várias experiências que permitiram o seu crescimento tanto a nível pessoal como profissional, relacionando o percurso do Estágio da PES, realizado durante o ano letivo 2021/2022, nos dois contextos educativos, com referentes teóricos e conceptuais. Este documento integra ainda uma componente investigativa, em que a mestranda desenvolveu um estudo investigativo e reflexivo, num dos respetivos contextos educativos.

O percurso pedagógico que consta no RE, iniciou-se em outubro de 2021, numa turma do 1.º ano de escolaridade do 1.º CEB, e terminou em junho de 2022, numa turma de 6.º ano de escolaridade, do 2.º CEB. Esta prática de ensino supervisionada, nestes dois contextos educativos, proporcionou à mestranda um crescimento e a construção de uma identidade docente ao nível do 1.º CEB e do 2.º CEB.

Este documento encontra-se organizado em sete capítulos, sendo que alguns destes se encontram divididos em várias secções.

O primeiro capítulo, intitula-se de *Introdução*, contempla uma breve contextualização do presente documento, nomeadamente da sua pertinência, bem como da sua organização e justificação do título do mesmo.

O segundo capítulo designado por *Finalidades e Objetivos*, visa expor as finalidades do relatório, assim como os objetivos inerentes à PES, tanto aqueles que inicialmente foram delineados nos documentos de apoio à PES, que serviram de fundamentação aquando da prática educativa da mestranda, bem como os objetivos de carácter pessoal da mesma.

Posteriormente, poder-se-á observar o terceiro capítulo intitulado *Enquadramento académico e profissional*, onde é apresentada uma breve exposição e reflexão dos quadros teóricos, legais e conceptuais que foram imprescindíveis e que sustentaram a prática pedagógica da mestranda.

O quarto capítulo designa-se por *Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada* e caracteriza-se pela descrição dos contextos educativos dos dois ciclos de ensino com os quais a mestranda esteve em contacto na prática de ensino supervisionada. Primeiramente, serão descritas algumas características do Agrupamento de Escolas, passando de seguida para uma descrição mais pormenorizada de duas das escolas que o integram, mais concretamente a Escola Básica do 1.º Ciclo e a Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos, onde a mestranda realizou a sua PES. Ainda neste capítulo, serão narradas descrições das duas turmas com as quais a mestranda e o seu par pedagógico comunicaram.

O quinto capítulo intitulado de *Intervenção em Contexto Educativo*, apresenta várias secções destinadas às áreas dinamizadas na PES - Matemática, Estudo do Meio, Ciências Naturais e Articulação de Saberes - com uma breve contextualização teórica. Neste capítulo encontram-se também os cronogramas referentes às regências lecionadas, assim como uma descrição e análise de cinco reflexões inerentes a cinco intervenções pedagógicas efetuadas pela mestranda, no decorrer da PES. Ainda neste capítulo é possível observar uma descrição global das aulas, tanto do 1.º CEB como do 2.º CEB e, por fim, uma descrição dos projetos dinamizados e/ou realizados em colaboração com a comunidade educativa nos dois contextos educativos.

No que concerne ao capítulo seis, denominado *Componente Investigativa*, este integra o projeto de investigação da mestranda intitulado por “As potencialidades de uma abordagem STEM no ensino das Ciências Naturais, numa turma do 6.º ano de escolaridade”, apresentado em formato de artigo.

No sétimo capítulo designado *Considerações Finais*, apresenta-se uma reflexão global e final sobre a PES, fazendo uma retrospeção sobre todo o percurso construído ao longo desta UC, os desafios com que a mestranda se deparou e as dificuldades ultrapassadas.

Por fim, expõem-se as Referências e os Documentos Legais e Normativos presentes ao longo deste documento, finalizando com os *Apêndices*, nos quais constam as planificações, recursos e outros materiais que foram mobilizados ao longo da PES.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O presente RE tem como principais objetivos apresentar, analisar e refletir criticamente a PES, cumprindo assim os requisitos necessários à obtenção de grau de Mestre em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Neste sentido, considera-se pertinente a existência de uma revisão de literatura, passando de seguida para uma análise crítica e cuidada das práticas educativas realizadas pela mestranda, refletindo-se sobre essas as mesmas, elencando aspetos positivos e aspetos a melhorar, focalizando no progresso construído ao longo de todo este percurso formativo, sustentando assim o crescimento pessoal e profissional da mestranda.

Posto isto, e, em consentimento com o Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro (2007), no artigo 17.º,

o grau de mestre é conferido aos que obtenham o número de créditos fixado para o ciclo de estudos do mestrado, através: a) Da aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado; e b) Da aprovação no acto público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada (p.1325).

Portanto, a escrita do relatório de estágio é indispensável para a finalização do percurso formativo da mestranda, mencionando no mesmo todas as práticas e vivências, tanto profissionais como pessoais, decorridas ao longo do estágio, nos dois contextos educativos.

Ao longo da PES, a mestranda procurou sempre cumprir os objetivos estabelecidos para o estágio profissionalizante, que se regem pelas orientações da Ficha de Unidade Curricular (FUC), bem como os objetivos delineados no documento de apoio à avaliação da PES, permitindo assim estabelecer um guia para a ação pedagógica e para a escrita do RE. Assim, como objetivos da FUC da PES:

Aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.

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

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

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

(Fernandes et al., 2021a, p.1)

E, ainda como parâmetros elencados no documento de apoio à avaliação da PES, temos: “Programação/Planificação; Implementação e avaliação dos processos e resultados; Intervenção nos projetos educativos da escola e na orientação educativa da turma”. (Fernandes et al., 2021b, p.1)

Aliado a todos estes objetivos teóricos e legais, a mestranda considerou pertinente elaborar um conjunto de objetivos de cariz pessoal, que se pretendeu que fossem alcançados no decorrer da sua prática pedagógica, tais como: a colaboração com o par pedagógico em todos as práticas e projetos; colaboração com os professores cooperantes e com os professores institucionais; reflexão e avaliação da ação pedagógica desenvolvida ao longo da PES; seleção cuidada e adequada de recursos didáticos; obtenção de práticas adequadas e contextualizadas, de acordo com o contexto educativo; implementação de práticas educativas que promovam a aquisição de conhecimentos significativos, alcançando os conhecimentos, capacidades e atitudes explanados nos documentos orientadores (Aprendizagens Essenciais (AE) e Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória); construção e modelação da identidade docente.

Assim, no presente RE são espelhados alguns dos objetivos explanados na FUC e no Documento de Apoio à PES, bem como, os objetivos pessoais referidos anteriormente pela mestranda.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

A prática docente rege-se por princípios e pressupostos teórico-legais que o presente capítulo tem como objetivo explicar, construindo uma relação entre o percurso académico e profissional da mestranda. Assim sendo, o terceiro capítulo do RE, encontra-se dividido em dois subcapítulos, onde serão explorados os quadros legais, teóricos e conceptuais presentes ao longo de toda a prática pedagógica. O primeiro subcapítulo contempla uma dimensão académica e profissional, que sustentam o percurso formativo da mestranda. O segundo subcapítulo corresponde a uma dimensão de carácter profissional, pedagógico e didático com a apresentação de um conjunto de referentes teóricos relevantes para a mestranda, que sustentaram a prática pedagógica realizada ao longo da PES.

3.1 FORMAÇÃO E DIMENSÃO ACADÉMICA

A formação inicial de docentes tem uma importância crucial na educação e, portanto, a definição do sistema educativo ocorre com a publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo (Decreto-Lei n.º 46/86, de 14 de outubro), na qual se verificaram, pelo menos, dois momentos em que ocorreram alterações nas políticas de formação de professores. Em Portugal, esta organização de formação de professores, tem adotado orientações que se fundam em diretivas europeias, e têm praticado objetivos fundamentalmente orientados para a qualificação dos professores para a docência, em termos científicos, didáticos e de formação pessoal e social.

Hoje, o Sistema Educativo português compreende a educação pré-escolar e os ensinos básico secundário e superior. A escolaridade é obrigatória até aos 18 anos de idade, pressupondo a presença com esta idade no 12.º ano de escolaridade (Ministério da Educação, 2007).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 79/2006, de 11 de maio (2006), o ensino superior adota um modelo constituído por três ciclos apoiados por um sistema baseado no desenvolvimento de competências onde o trabalho dos estudantes passa a ser expresso em créditos curriculares (ECTS – *European Credit Transfer and Accumulation System*).

Deste modo, a habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário é estabelecida no Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro (2007), onde se determina que a licenciatura é um ciclo de estudos com uma formação de docentes que exige uma formação inicial complexa, considerada o período de iniciação do futuro profissional, cabendo ao segundo ciclo de estudos, o mestrado, a aquisição de conhecimentos, capacidades e competências mais específicos, com a iniciação à prática profissional, que culmina com a prática de ensino supervisionada, permitindo ao docente melhorar o ensino e construir aprendizagens significativas nos alunos (Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, 2014).

Posto isto, no que respeita à formação inicial da mestranda, esta abrange dois ciclos de estudo. O primeiro ciclo de estudos corresponde à Licenciatura em Educação Básica, que tem a duração de três anos, divididos em seis semestres, essencial para a “titularidade de habilitação profissional para a docência generalista, na educação pré-escolar e nos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico” (Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro, 2007, p.1320). Esta licenciatura pretende desenvolver competências nos estudantes que asseguram a formação base na área da docência.

O segundo ciclo de estudos corresponde ao Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, com a duração de dois anos, equivalentes a quatro semestres. Compete a este ciclo de estudos aprofundar as competências e assegurar a formação educacional geral, culminado com os dois últimos semestres a abrangerem a PES, uma parte fundamental na formação docente.

A PES “constitui o momento privilegiado, e insubstituível, de aprendizagem da mobilização dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes, (...) de práticas profissionais adequadas a situações concretas na sala de aula, na escola e na articulação desta com a comunidade” (Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro, 2007, p. 1321).

3.2 FORMAÇÃO E DIMENSÃO PROFISSIONAL

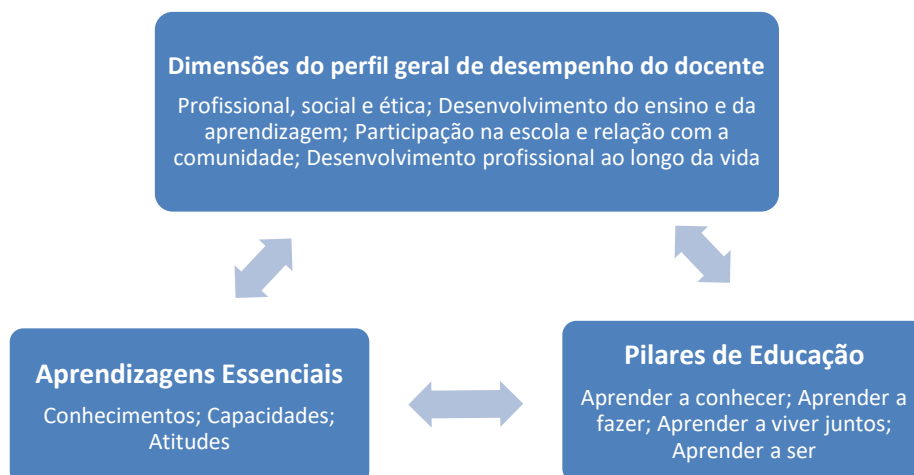
Segundo Cardoso (2013),

Ser professor é uma profissão única, insubstituível. É ela que torna as outras profissões possíveis. Assim, mais do que uma profissão, ser professor é uma carreira cheia de desafios, que se vão sucedendo, a cada dia, na medida em que a própria sociedade está em constante mutação (...) Ser professor não se confina às paredes de uma sala de aula. Não se limita a ensinar alunos, mas também a aprender com eles numa relação que tem muito de complementaridade e de busca da razão, do saber e até de um sentido ético para a vida (p.37).

Assim, torna-se relevante referir o perfil geral de desempenho do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário, descritos no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto (2001), onde são descritas especificidades do processo de ensino aprendizagem. Aliado com este documento, o docente deve desenvolver um trabalho colaborativo com a comunidade educativa, construindo assim um ambiente educativo exímio e promovendo um processo de ensino aprendizagem significativo, contextualizado e adequado. Neste sentido, importa ressaltar que estes conhecimentos científicos, explanados no respetivo decreto-lei, estão relacionados com os quatro pilares da educação (Aprender a conhecer; Aprender a fazer; Aprender a viver juntos; Aprender a ser), defendidos por Delors (2003) e com as Aprendizagens Essenciais, um dos documentos teóricos, legais e orientadores do currículo escolar.

Figura 1

Articulação entre as dimensões do perfil geral de desempenho profissional docente, os quatro pilares da educação e as Aprendizagens Essenciais (Adaptado do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto (2001); Delors, 2003; Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho (2018))



Através da observação e análise de cada um dos documentos mencionados acima (Figura 1), existem vários pontos que necessitam de uma especial atenção para uma prática pedagógica docente adequada.

Assim, o perfil de desempenho do profissional de educação deve ter em conta quatro grandes dimensões: a dimensão profissional, social e ética, a dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, a dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade e a dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida (Decreto-Lei n.º 240/2001).

Na dimensão profissional, social e ética o professor deve garantir que todos os alunos desenvolvam um conjunto de aprendizagens consideradas essenciais para o seu desenvolvimento integral. Relativamente à dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, o professor deve ser capaz de promover nos alunos capacidades e aprendizagens significativas de acordo com os objetivos do projeto curricular de cada turma, potencializando as competências essenciais que o compõem (Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, 2001).

Estas dimensões existentes no perfil geral de desempenho do professor (Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, 2001) compreendem os quatro pilares da educação (Delors, 2003) e interrelacionam-se com as AE (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018). Estes três documentos explanam vários tópicos fundamentais que devem estar presentes na Educação e que devem ser alvo de atenção na prática pedagógica dos docentes.

3.2.1 SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI

No final do século XX, a educação desenvolvia-se por objetivos em que as planificações eram contruídas segundo um processo mais controlado, que se limitavam às dimensões das quatro paredes da sala de aula. Neste sentido, existiram grandes reformas educativas em que, para isso, foi dado um especial enfoque às organizações escolares, nomeadamente, ao seu funcionamento, administração e gestão, para que estas atuassem autonomamente (Nóvoa, 2009).

Foram levantadas várias questões relacionadas com a pedagogia e a forma como era visto o problema da aprendizagem, pois não existia um acompanhamento das mudanças que eram sentidas na sociedade pela educação, sendo este um ponto essencial de acontecer para que se encontrassem soluções para colmatar o problema da aprendizagem.

Assim sendo, e de acordo com Nóvoa (2009), foram levantadas “questões da diversidade” (p.13), que expunham “práticas de inclusão social e de integração escolar” (p.13) e ainda levantaram questões relacionadas com as novas tecnologias e o avanço e evolução das mesmas, revolucionando cada vez mais o dia a dia das sociedades e, por conseguinte, as escolas (Nóvoa, 2009).

Assim, no início do século XXI, a docência carecia de mudanças e essas começaram a fazer-se sentir com o professor como elemento insubstituível “não só na promoção das aprendizagens, mas também na construção de processos de inclusão que respondam aos desafios da diversidade e no desenvolvimento de métodos apropriados de utilização das novas tecnologias”(Nóvoa, 2009, p.13).

Neste sentido, atualmente vivemos num mundo em constante mudança aliado com um desenvolvimento tecnológico cada vez mais elevado, colocando cada vez mais desafios na docência e na escola. Surge, assim, uma urgência numa transformação profunda do conceito de ensino e aprendizagem, uma vez que, a transmissão de conhecimentos e saberes adquiridos ao longo da escolaridade, neste novo paradigma social, deixou de ser suficiente (Silveira, 2013).

Seguindo esta linha de pensamento, debate-se o novo papel do docente nos diferentes níveis de ensino, torna-se fundamental um ensino apoiado numa pedagogia de competências adequadas, contextualizadas e articuladoras de saberes e capacidades construídos dentro e fora do ambiente escolar. Assim abandonou-se totalmente a ideia de uma docência restringida à base de transmissão de conhecimento académico para uma formação docente voltada para a criação de espaços de participação, reflexão e cooperação, de forma que, os alunos adquiram melhor os conhecimentos.

Na atualidade, o papel do professor deve aproximar-se de aspetos éticos, coletivos, comunicativos, comportamentais e emocionais imprescindíveis para o alcance de uma educação democrática dos futuros cidadãos. Segundo Flores (2015), torna-se necessário “o futuro professor experienciar e refletir sobre a biografia pessoal e os contextos culturais da escola para que as tensões entre eles possam ser compreendidas de modo mais aprofundado e consistente” (pp.144-145).

Neste seguimento, e tal como refere Ponte (2005), torna-se basilar reconhecer que, perante os diversos contextos, se deve aplicar metodologias de ensino diferenciadas, uma vez que, as aprendizagens significativas requerem a existência de múltiplas e contextualizadas estratégias de ensino. Assim, qualquer conteúdo que seja explorado consoante o dia a dia, interesses e contexto dos alunos, é realizado de forma cuidada e detalhada por parte do professor, desenvolvendo, desta forma, aprendizagens significativas e, que façam sentido para os mesmos.

Neste sentido, ser professor no século XXI requer ter em consideração uma série de especificidades, adequando as suas práticas às diversas necessidades dos alunos. Implica também o desenvolvimento de um conjunto de capacidades e competências relacionadas com o espírito crítico e com o trabalho colaborativo, pois segundo Roldão (2007), “trabalhar colaborativamente permite ensinar mais e melhor” (p.28) e, ainda requer uma exploração afincada da criatividade e da inovação, sempre com uma “abertura ao uso das novas tecnologias” (Esteves, 2007, p.6), utilizando este último recurso sempre de uma forma adequada, contextualizada e integrada.

Os professores do século XXI, necessitam de alcançar novas competências que motivem os alunos e que os levem a atingir o sucesso escolar. Devem trazer estratégias diversificadas e criativas, construindo assim aprendizagens inovadoras. Cabe ao docente desempenhar a sua ação pedagógica, considerando assim o trabalho colaborativo que, segundo Roldão (2007), fomenta o desenvolvimento de inúmeras competências, tais como, o espírito de partilha e troca de informações e ideias, a comunicação, a gestão e participação ativa, desenvolvendo ainda a capacidade de se relacionar com os outros. Assim, através de todas estas competências, torna-se possível que o docente crie

estratégias e conhecimentos de forma a melhorar as suas práticas educativas, investigando e refletindo sobre as mesmas.

Neste sentido, é necessário investigar e refletir sobre as práticas, modificando-as para que estejam adequadas e contextualizadas a todas as necessidades dos alunos. Nesta dimensão de professor investigativo, Alarcão (2001) defende que os professores têm de ser capazes de realizar investigações e possuir um papel ativo nesta vertente. Pois só assim conseguem ter uma ação pedagógica cada vez mais inovadora e criativa, indo assim ao encontro do papel do professor no século XXI que deve adotar uma postura reflexiva, investigativa, inovadora, transformadora e criativa.

A investigação em educação pode ser realizada de diversas formas, emerge assim a investigação-ação, uma metodologia investigativa transformadora do processo de ensino e aprendizagem. Esta permite que os professores possuam um papel ativo na construção e aplicação do novo conhecimento e dos desafios que possam surgir. Esta metodologia investigativa compreende os processos de observar, planear, agir e refletir, sempre tendo em linha de conta não só a melhoria das práticas educativas, como também a promoção da mudança nas instituições de ensino, tornando-se, assim, “agentes promotores de mudança” (Leite & Fernandes, 2010, p.200).

Para além de assumir um papel investigativo, o processo de reflexão também se torna essencial na construção de uma identidade docente acompanhado de uma avaliação da ação. Esta reflexão está associada a uma atitude por parte do docente em renovar e mudar, através da exploração de práticas diversificadas e adequadas, construindo assim, novo conhecimento que irá permitir expandir não só as suas práticas como a dos outros (Schmidt et al., 1998).

Na perspetiva de Nóvoa (1992), a reflexão também pode ser mobilizada no sentido de melhorar as práticas educativas, pois “a formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico. E por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, directamente articulados com as práticas educativas.” (p. 27).

Tendo em linha de pensamento o que já foi mencionado, ser professor no século XXI acarreta ainda uma outra dimensão crucial para a construção da identidade docente, a dimensão afetiva. O professor deve, nas suas práticas educativas, demonstrar afeto com os seus alunos, construindo um ambiente de sala de aula que transmita aos alunos segurança, conforto e, sobretudo confiança durante a prática educativa. Segundo Freire (2015) “há uma relação entre a alegria necessária à atividade educativa e a esperança. A esperança de que professor e alunos juntos podem aprender ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos a nossa alegria” (p. 37).

Estas interações entre professor e aluno têm um papel determinante para a promoção de um bom ambiente em sala de aula, promovendo a confiança e contribuindo para o aumento da autoestima do aluno.

Em suma, é de salientar ainda que “uma escola para todos, é-lhe exigido que seja tudo para todos, e ao mesmo tempo, seja o que convém a cada um” (Oliveira-Formosinho, 2002, p.10).

3.2.2 A SUPERVISÃO E O SEU PAPEL NA FORMAÇÃO DE DOCENTES

Ao longo da sua formação, é importante que os professores vivenciem situações constantes de supervisão, de carácter educativo, pedagógico e/ou formativo. A supervisão que decorre na formação de professores, passou por diversas transformações e evoluções ao longo do tempo e possui um carácter avaliador e orientador que se revela bastante importante no desenvolvimento do professor, enquanto profissional. Assim, segundo Alarcão (2003), citada por Neves (2007), “a supervisão é um conceito que está ligado à orientação da prática pedagógica por alguém, em princípio, mais experiente e mais informado” (p. 88).

Desta forma, estes momentos de supervisão não devem apenas se restringir à formação inicial do docente, mas também à formação contínua e especializada. Na formação inicial, que decorre durante o período de estágio, a supervisão deve ser, tal como refere Formosinho (2003),

um processo em que um professor experiente orienta, em contexto escolar, um candidato a professor na sua aprendizagem experiencial do desempenho docente numa sala de aula e numa escola, apoia a sua iniciação ao exercício pleno da profissão docente e ao início do seu desenvolvimento profissional numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida e, no fim, certifica as aprendizagens obtidas, através da aprovação no estágio e consequente concessão da licença para ensinar (p. 38).

Deste modo, a supervisão, designadamente, a supervisão pedagógica, compreende inúmeras potencialidades na formação inicial e, posteriormente, na formação contínua de professores, desenvolvendo atividades e percursos de aulas que se relacionam com o currículo, permitindo assim, através da observação do supervisor, a partilha e a reflexão de ideias promovendo uma melhoria a nível de desenvolvimento profissional e ainda uma transformação e inovação das práticas educativas. Assim, cabe ao supervisor o papel de avaliar o docente, ou candidato a docente, atribuindo-lhe, ou não, a validação profissional.

Assim, torna-se importante revelar o valor dos processos de reflexão, discussão, partilha e negociação no processo de supervisão e, portanto, nesta linha de pensamento, Formosinho (2003) salienta cinco funções principais atribuídas à supervisão: “a regulação dos processos de aprendizagem profissional, o prognóstico sobre o sucesso futuro de cada professor, a certificação académica, a certificação profissional e a validação social” (p.39). Desta forma, o processo de supervisão pedagógica não é algo estático, pois cada uma é desenvolvida num contexto e com intervenientes diversificados, adaptando-se às diferentes situações e necessidades, enriquecendo o desenvolvimento profissional do professor.

O desenvolvimento e crescimento profissional do docente diz respeito, maioritariamente, às reflexões resultantes das supervisões, realizadas com base nos comentários, sugestões e reflexões provenientes do professor supervisor, do professor cooperante e do par pedagógico. Assim, para que este processo seja promotor de aprendizagens, é crucial que o supervisor facilite o desenvolvimento do professor, ajudando, apoiando, encaminhando e valorizando todas as tentativas e falhas que

possam ocorrer ao supervisionado, permitindo assim a construção de condições propícias ao sucesso educativo.

Nesta linha de pensamento, e de acordo com Alarcão (2014) é importante que ao longo do desenvolvimento profissional, o professor e/ou futuro professor tenha momentos de autorreflexão e auto supervisão, permitindo ao mesmo uma postura reflexiva e capaz de analisar os pontos a melhorar nas suas práticas, adaptando-os e corrigindo as suas falhas e identificando também os pontos positivos ocorridos.

Tendo em linha de conta as funções atribuídas à supervisão acima mencionadas, importa agora salientar a importância do ciclo de supervisão, na formação de professores. Este, segundo Alarcão (2015), compreende fundamentalmente três etapas: planificação e preparação da aula com o supervisor, discussão da aula e avaliação do ciclo de supervisão.

É ainda essencial destacar a relação que se estabelece entre o formando e o supervisor, no decorrer deste ciclo, pois é durante este processo de orientação e reflexão que se constroem conhecimentos cruciais à formação de um futuro professor. Neste ponto de vista, Ribeiro e Moreira (2007), referem que “um processo privilegiado da construção de conhecimento e de desenvolvimento profissional, quando na interação reflexiva com os pares e formadores alia a reflexão sistemática a intenções de melhorar as práticas pedagógicas da formação e de investigação” (p. 44).

Em suma, a supervisão permite ao futuro professor, através da experiência, conhecimentos e formação do professor supervisor um desenvolvimento profissional, pois, de acordo com Zabalza (2004), a formação deve ser formativa e incluir “dimensões que os sujeitos poderão desenvolver e melhorar como consequência da formação que se lhes oferece” (p. 42), realçando os pontos positivos e os negativos, adequando e melhorando, estes últimos, de forma a melhorar o processo de ensino e aprendizagem e as práticas educativas, tornando-as mais enriquecedoras para os alunos.

3.2.3 O PROFESSOR INVESTIGATIVO E REFLEXIVO

Como já foi referido anteriormente, o professor deve adotar uma postura reflexiva e investigativa, seja no ambiente de sala de aula, seja na sua vida profissional, permitindo-lhe adotar, assim, estratégias diversificadas. Esta postura é fundamental para o seu sucesso enquanto docente, uma vez que, “a reflexão fornece oportunidades para voltar atrás e rever acontecimentos e práticas” (Oliveira & Serrazina, 2002, p. 29).

Tendo em conta o supracitado, a investigação na educação possibilita uma aquisição e uma abordagem de conhecimentos críticos e reflexivos sobre os contextos educativos e todos os seus intervenientes. Desta forma, e adotando uma postura de professor investigativo, o docente é capaz de refletir antes, durante e após a sua ação pedagógica, podendo assim realizar as adaptações e correções adequadas.

A investigação em Educação deve ser vista como um processo cíclico que é composto pela observação, pela ação e pela avaliação dos resultados obtidos. Assim, o processo investigativo inicia-se através da observação, direta ou indireta por parte do investigador, na qual é necessária recolher informação para uma posterior análise da mesma, para de seguida passar para um desenvolvimento de uma planificação informada e contextualizada. Posteriormente, é realizada a ação, mais uma vez desenvolvida adequadamente para, por fim, existir uma autorreflexão ou uma reflexão colaborativa (Fonseca, 2012).

Nesta linha de pensamento, importa salientar que a investigação-ação é um “dispositivo onde os processos de acção educativa e investigação se produzem mutuamente” (Caetano, 2004, p. 99) e que se encontra envolvido no processo cíclico da investigação. Assim este processo de investigação-ação, tal como referido anteriormente, possibilita uma articulação da prática com a teoria, fortalecendo as práticas educativas de forma mais contextualizadas, uma vez que são tidas em contas as necessidades dos alunos.

Deste modo, as decisões do professor influenciam os processos de ensino e aprendizagem e, instintivamente o professor adota uma postura de investigador e uma atitude reflexiva, visto que se torna uma necessidade quer para a sua vida profissional,

quer para o percurso escolar dos alunos. Assim, uma investigação só é bem sucedida se o professor sentir necessidade de modificar as suas práticas, alterando as suas estratégias e métodos de ensino.

Em suma e, de acordo com Alarcão (2001), “ser professor investigador é, pois, primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona na tentativa de resolver problemas relacionados com a sua prática” (p. 6). Assim um professor investigativo e reflexivo não está apenas preocupado em detetar falhas no processo de ensino e aprendizagem, mas também em arranjar soluções, aplicando-as e tornando mais produtivo este processo.

3.2.4 O PROFESSOR E AS TIC

Atualmente, as tecnologias estão cada vez mais presentes no quotidiano dos alunos, pois tal como refere Silva (2001), “hoje, a tecnologia não para de penetrar nas nossas vidas, colocou-nos a viver num novo mundo” (p. 839) e, portanto, deve estar cada vez mais presente nas salas de aula, pois este é um lugar onde os alunos passam a maior parte do seu dia.

Seguindo esta linha de pensamento, um desenvolvimento tecnológico de grau cada vez mais elevado levanta constantemente novos desafios para a escola. Estes desafios passam, por exemplo, por preparar os alunos do presente para situações, problemas e empregos do futuro, que ainda não foram criados, pois tal como refere Menezes (2012) as TIC são “vistas como o novo desafio das escolas, em particular, dos professores, que procuram integrar estes novos recursos didáticos na tentativa de dar resposta à necessidade de uma escola moderna” (p. 58), englobando um vasto número de possibilidades e funcionalidades que influenciam o processo de ensino e aprendizagem.

Seguindo esta linha de pensamento, cabe ao professor a responsabilidade de escolher estratégias e recursos tecnológicos adequados ao que pretende abordar, em sala de aula, e apropriadas ao grupo de alunos em questão, a fim de se obter sucesso e se alcançar os objetivos de uma aula, com recurso às TIC (Lucas & Moreira, 2018).

“As TIC na educação referem-se geralmente a qualquer coisa que envolva tecnologia na educação. Isto inclui dispositivos como computadores, *tablets*, placas inteligentes e softwares como jogos educativos, ferramentas digitais e todas as aplicações educativas que podem ser encontradas na internet” (Devi & Saravanakumar, 2018, p. 1).

Neste sentido, a revolução digital modificou a forma como as pessoas adquirem informação, uma vez que, na internet, existe muita informação disponível e, atualmente, a grande maioria dos estudantes conseguem aceder à internet a partir de casa ou da escola, o que demonstra que a maioria dos estudantes têm acesso a diversas quantidades de informação (Delgado et al., 2015).

No entanto, toda essa quantidade de informação que está disponível na internet faz com que os alunos tenham de saber selecionar muito bem a informação que pretendem para que sejam adquiridas as aprendizagens, a fim de “construir competências, tais como o pensamento crítico, que ajudarão os alunos a ter um bom desempenho no futuro” (Delgado et al., 2015, p. 398).

As Tecnologias de Informação e Comunicação, por si só, não permitem que os alunos desenvolvam as competências que se pretendem. Assim o uso das mesmas tem de ser mediado pelo professor e devem ser desenvolvidas estratégias e atividades integradoras e incluídas no currículo de cada disciplina para que as TIC se revelem enriquecedoras no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, uma vez que e, de acordo com Flores & Ramos (2017),

os futuros professores são instigados a encontrarem uma metodologia capaz de abarcar as TIC de modo transparente, integrado e crítico, sustentada em objetivos claros e integrada num plano de ação, cuja importância de resolução de problemas assume alguma proeminência na reconstrução de modelos estruturais educativos (p.196).

Deste modo, constata-se que “a aprendizagem fora da sala de aula também se tornou possível devido à tecnologia” (Delgado et al., 2015, p. 398). Assim, salienta-se o período de pandemia da doença COVID-19 que todos enfrentamos e onde foi necessário readaptar e modificar todo o processo educativo, obrigando à construção e novas

conjeturas no ensino e na forma de agir, não só para os professores, como também para os alunos, encarregados de educação e governos (UNESCO, 2020).

A par do mencionado, o recurso às TIC e as estratégias de ensino que foram adotadas, levaram à “melhoria na interpretação das informações, ou seja, acentua a percepção e curiosidade das crianças [...] tende a tornar a aula dinâmica e atraente [...] estimulam um papel autodidata porque têm a oportunidade de construir o seu próprio conhecimento” (Fernandes e Ferreira, 2020, p.59).

Deste modo existe um vasto conjunto de ferramentas tecnológicas, programas, plataformas, ferramentas e/ou softwares, que podem ser utilizadas em sala de aula como forma de motivação e construção de conhecimento. Destes programas, plataformas, ferramentas e/ou softwares fazem parte, por exemplo, o *Geogebra*, o *Padlet*, páginas da internet de carácter educativo, livros online, o *Plickers*, o *Kahoot*, o *Voki*, entre outros.

Em suma e, de acordo com o supracitado,

a tecnologia na sala de aula está definitivamente a ser utilizada para ajudar os estudantes a reforçar um certo conjunto de aptidões necessárias para serem bem sucedidos no século XXI (...) ajudando os estudantes a aprender tanto dentro como fora da sala de aula. (Delgado et al., 2015, p. 398).

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

No presente capítulo, é apresentada e descrita a caracterização do contexto educativo onde a PES se desenvolveu. Este tem como objetivos reconhecer as características e especificidades do contexto onde a mestrandia lecionou, com o propósito de adequar a sua ação pedagógica às mesmas. Desta forma, é essencial que o docente conheça o contexto onde leciona e que tenha bem interiorizadas as suas características e particularidades, pois só assim irá conseguir apropriar as suas estratégias e a sua postura no processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos.

Tabela 1

Cronograma geral da PES 2021/2022

Semestre	Especificidades do Ciclo de Escolaridade	Duração da PES
1.º Semestre	1.º CEB – 1.º Ano, turma A	25 de outubro – 18 de fevereiro
2.º Semestre	2.º CEB – 6.º Ano, turma A	8 de março – 15 de junho

Este capítulo subdivide-se em três subcapítulos, onde serão descritas as características do Agrupamento de Escolas, do concelho do Porto, bem como as características do ciclo e turmas onde a mestrandia desenvolveu a PES. Assim, pretendem-se elencar particularidades relativas ao espaço físico das duas escolas, à localização e ao meio envolvente das mesmas, bem como dos projetos escolares existentes.

Para além do mencionado, dois dos subcapítulos serão ainda seccionados num outro subcapítulo, que pretende caracterizar os grupos de alunos, intervenientes na PES, destacando assim as dificuldades, interesses e necessidades dos mesmos.

4.1 CARATERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO

Analisando o Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho (2012) (Artigo 6.º, ponto 1), que revisa o Decreto-Lei n.º 75/2008 de 22 de abril (2008), é possível perceber que “o 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.7) que, procura, entre outros, estabelecer um projeto educativo coerente que permita uma articulação lógica entre os diferentes ciclos e anos de escolaridade.

Seguindo esta linha de pensamento, primeiramente procedeu-se à escolha do agrupamento onde o par pedagógico frequentaria duas escolas ao longo do ano letivo. Estas duas escolas diferenciam-se por uma ser de 1.º CEB e outra ser de 2.º CEB, para que o par pedagógico consiga desenvolver a PES nos dois contextos de ensino que a mestranda necessita. Assim, aquando da distribuição dos diferentes centros de estágio, o par pedagógico optou pelo Agrupamento de escolas inserido no concelho do Porto.

Neste sentido, o agrupamento de escolas, onde a mestranda realizou a PES, em par pedagógico, é constituído por quatro estabelecimentos de ensino. As escolas que compõem este agrupamento dispõem de Educação Pré-escolar, 1.º CEB, 2.º CEB e 3.º CEB.

O agrupamento em questão apresenta diversas características, nomeadamente, boas condições físicas, com a disponibilização de materiais tecnológicos em todos os espaços escolares, dispondendo ainda de várias ofertas extracurriculares. O mesmo dispõe também de qualidade e estabilidade do corpo docente, presando por uma exigência na aprendizagem e nos resultados dos alunos.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018 (2018), de 6 de julho (2018),

O compromisso com a educação inclusiva, de acordo com a definição da UNESCO (2009), enquanto processo que visa responder à diversidade de necessidades dos alunos, através do aumento da participação de todos na aprendizagem e na vida da comunidade escolar (p.2918).

Seguindo esta perspectiva, neste mesmo agrupamento, é importante também destacar o facto de o mesmo se encontrar capacitado e dinamizado ao nível da Educação Inclusiva, dispondo de uma equipa multidisciplinar de apoio, especializada em Psicologia, Apoio Social e Educação Inclusiva e um acompanhamento humanizado, individual e personalizado em função das necessidades dos alunos, com apoio psicológico e uma orientação vocacional específico a cada aluno, possibilitando assim uma maior inclusão em meio escolar e uma redução ao nível do abandono escolar, com uma cooperação total com os encarregados de educação.

É de realçar também que este agrupamento possui um projeto educativo pensado nos alunos, proporcionando aos mesmos a oportunidade de frequentar o ensino articulado com as áreas de expressões da música e da dança.

Por fim, este agrupamento caracteriza-se por dinâmicas e planos semelhantes a todas as escolas que o compõem, com a existência de estratégias específicas de cada uma das escolas pertencentes ao mesmo agrupamento, de forma a corresponder às necessidades e particularidades dos alunos de cada uma das escolas deste agrupamento.

4.2 CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O estabelecimento de ensino onde decorreu a PES no contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico durante o ano letivo 2021/2022, está integrado no Agrupamento de escolas acima mencionado e é composto por um único edifício, aglomerado por diversos espaços distribuídos por dois pisos, rés do chão e primeiro andar.

O edifício no piso inferior era constituído por duas salas de Educação Pré-Escolar, três salas de 1.º CEB, uma sala destinada a uma turma do 2.º ano e as outras duas salas atribuídas a duas turmas do 3.º e do 4.º anos. Este piso era ainda constituído por um refeitório, casas de banho e salas de arrumo, onde se encontrava o material de Educação Física.

O piso superior era constituído por quatro salas de 1.º CEB, duas salas destinadas a turmas do 1.º ano, uma sala atribuída a uma turma do 2.º ano e a outra sala destinada para uma turma do 4.º ano. Uma das salas atribuídas a uma turma do 1.º ano, onde a mestrandia, em par pedagógico realizou a PES. Esta mesma sala era composta por um espaço bastante amplo preenchido por mesas e cadeiras, que enquanto o par pedagógico lá permaneceu estiveram dispostas de várias formas, nomeadamente organizadas em formato “U”, outras vezes em fileiras na horizontal a partir do centro da sala ou ainda agrupadas de forma a criar um ambiente de trabalho de grupo.

A sala era constituída por um quadro interativo e um quadro branco, sendo que, este primeiro dispunha de diversas funcionalidades tecnológicas existindo uma exploração constante por parte da professora cooperante, e mais tarde, por parte do par pedagógico, deste quadro. As paredes da sala, bem como a porta e um expositor colocado à porta da sala de aula, estavam preenchidas com trabalhos realizados pelos alunos, registos fotográficos e materiais e recursos didáticos essenciais para uma sala de aula de uma turma do 1.º ano do 1.º CEB. Existia ainda uma preocupação geral, por parte dos professores, em expor os trabalhos dos alunos, nomeadamente, relativos aos dias festivos ou temáticas abordadas em sala de aula. Uma das paredes da sala era composta por três janelas muito grandes, que permitia a entrada de luz natural e corrente de ar na sala, sendo na maior parte das vezes benéfico, no entanto em alguns momentos tornava-se difícil a visualização para o quadro interativo quando este se encontrava em projeção.

A sala possuía, ainda, uma banca com uma torneira e água, sendo um ponto bastante benéfico, em vários momentos, como por exemplo em atividades que envolviam as áreas de expressão. É de salientar ainda o espaço destinado ao professor, que se encontrava no início da sala e era composto por uma mesa, um computador com acesso à internet, e dois armários de apoio, com materiais que auxiliavam a professora cooperante e materiais manipuláveis escolhidos pela mesma. Ao fundo da sala, existia ainda um armário com vários livros e capas onde estavam organizados os trabalhos realizados pelos alunos.

Para além das salas do 1.º CEB, este primeiro piso era constituído por uma biblioteca composta por vários livros e manuais e várias mesas e cadeiras destinadas ao estudo e

leitura autônomos, sendo este um espaço utilizado na maior parte das vezes para o apoio escolar ou para a realização de atividades extracurriculares.

Ainda neste piso, existia um espaço destinado aos professores e auxiliares, composto por uma sala de convívio, uma sala mais pequena destinada à coordenação, uma sala de apoio, onde era realizado um apoio mais individualizado e duas casas de banho. A sala de convívio possuía uma mesa redonda com várias cadeiras à sua volta, uma impressora, uma bancada com um microondas, um frigorífico, uma máquina de café, dois sofás e um armário de apoio, onde estavam arrumados vários livros e manuais. A sala da coordenação possuía apenas uma mesa com um computador com acesso à internet e a sala de apoio mais individualizada era composta por uma mesa, cadeiras e armários de apoio. Este espaço tinha acesso a um espaço exterior amplo que interligava este mesmo espaço com a biblioteca.

A escola possui bons espaços e equipamentos, nomeadamente nas salas de aula, uma vez que, estavam todas equipadas com um computador com acesso à internet da escola e um quadro interativo que possuía diversas potencialidades.

Relativamente ao espaço exterior da escola, este é um espaço bastante amplo, com zonas naturais, um campo de futebol e um parque infantil partilhados por todos os alunos da escola, sendo que, para tal acontecer as turmas tinham horários de intervalo diferentes. Este espaço exterior possui também uma área coberta muito extensa, contudo em dias de chuva, esta não era suficiente para abranger todos os alunos e, portanto, nestes mesmos dias os alunos acabavam por ficar na sala de aula durante os intervalos. É importante ainda ressaltar que, o espaço exterior, apesar de amplo, era muito pouco dinamizado, ou seja, este não possui praticamente desenhos, jogos ou materiais de forma que os alunos o pudessem utilizar de forma mais lúdica nos seus momentos de brincadeira livre.

Em consequência da pandemia COVID-19, a escola possuía algumas medidas de forma a combater a mesma e, portanto, tal como já foi referido acima, as turmas tinham intervalos em horários diferentes, fazendo com que os alunos não estivessem todos juntos nesses horários.

Relativamente aos projetos educativos em que a escola se inseria, esta presou sempre por participar em projetos dinâmicos e que fossem ao encontro dos interesses e expectativas dos alunos, existindo uma preocupação acrescida, por parte do corpo docente, em contextualizar e adequar todos esses projetos devidamente. Os projetos decorridos ao longo do período de estágio da mestranda foram, maioritariamente, projetos relacionados com a saúde oral e com a saúde capilar, dinamizados pela Escola Superior de Enfermagem do Porto.

Durante o período de estágio, decorreu um projeto no âmbito da área curricular do português, relacionado com os fonemas, sendo desenvolvidas atividades contextualizadas, muitas das vezes direcionadas ao uso dos mesmos no dia a dia.

Para além de todos estes projetos, o corpo docente da escola em questão realizava e dinamizava atividades relacionadas com os dias festivos, nomeadamente, dia de S.Martinho, o Natal e o Carnaval.

Importa ainda resalvar que, nesta escola, era estabelecida uma boa relação escola-família, uma vez que existia a realização de reuniões de forma regular e sempre que os pais necessitavam, existia troca de emails e mensagens sempre que se revelasse importante o mesmo acontecer, fosse para a resolução de questões menos positivas, fosse para questões relacionadas com o sucesso dos alunos. Neste sentido, existia uma boa relação entre toda a comunidade escolar, possibilitando um ambiente escolar hóstil e agradável.

4.2.1 CARATERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º ANO DE ESCOLARIDADE

O primeiro semestre da PES, decorreu numa turma do 1.º ano de escolaridade do 1.º CEB, nomeadamente a turma do 1.ºA com a qual a mestranda juntamente com o seu par pedagógico trabalhou. A turma era constituída por 24 alunos, dos quais 15 eram do sexo feminino e nove do sexo masculino, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos.

No que concerne ao horário de funcionamento das aulas da turma em causa, estas iniciavam-se, no período da manhã às 8h45 e terminavam às 12h15, contendo um intervalo das 10h15 às 10h45. No período da tarde, os alunos iniciavam as aulas às 13h30 e terminavam às 15h00, sem intervalo durante este período. Para além do horário da turma o par pedagógico reunia com a professora cooperante em diferentes momentos do dia para discutir assuntos variados, momentos estes que se revelavam essenciais.

No que respeita às características relativas à aprendizagem dos alunos da turma em questão, estas são bastante diversificadas. Neste sentido, os alunos eram oriundos de famílias com um nível socioeconómico e cultural heterogéneo, o que permite uma grande partilha de vivências e características pessoais. A nível cognitivo existiam alunos que revelavam bastante facilidade em compreender os conteúdos inerentes às diferentes áreas curriculares e existiam alunos que apresentavam mais fragilidades na compreensão destes mesmos conteúdos, precisando, portanto de um apoio mais individualizado para conseguirem colmatar todas as suas dificuldades, atingindo assim o sucesso. As fragilidades observadas, por parte de alguns alunos, concentravam-se nomeadamente, na linguagem oral, sendo que alguns deles eram acompanhados por terapia da fala externamente. Existiam também, por parte de alguns alunos da turma, algumas lacunas nas diversas componentes do currículo, sendo acompanhados pontualmente de uma forma mais individualizada por uma professora de educação inclusiva.

A turma, na sua globalidade, era empenhada na concretização de todas as tarefas propostas, demonstrando interesse e motivação na realização das mesmas. Era uma turma bastante participativa e curiosa, principalmente no que diz respeito a tarefas e atividades ligadas à área curricular da Matemática e à Expressão Artística.

Relativamente ao comportamento da turma, os alunos revelavam um certo incómodo quando eram solicitados para permanecerem sentados, uma vez que não tinham o hábito de se manterem sentados durante períodos mais longos e, portanto, tinham sempre uma necessidade constante de se levantarem do seu lugar. Os alunos ainda se revelavam, muitas vezes, bastante faladores, perturbando o bom funcionamento das

aulas, tendo sido criada, pela professora cooperante, uma estratégia que envolvia números, que resultou bastante bem com o grupo de alunos, diminuindo assim o ruído da turma. Importa ainda referir que esta mesma estratégia, que foi observada pelo par pedagógico, foi transportada para as suas intervenções.

4.3 CARATERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO

O estabelecimento de ensino onde decorreu a PES no contexto de 2.º Ciclo do Ensino Básico durante o ano letivo 2021/2022, está integrado no Agrupamento de escolas acima mencionado, sendo este a sede do agrupamento. Este é composto por quatro pavilhões (A,B,C e D), contemplando dois ciclos de ensino, nomeadamente, os 2.º e 3.º CEB, ou seja englobava do 5.º ano ao 9.º ano de escolaridade, pelo que incluía alunos com idades compreendidas entre os 10 e os 17 anos. Esta escola contava ainda com um pavilhão gimnodesportivo e um campo de jogos, localizado no espaço exterior deste estabelecimento de ensino.

No que concerne às instalações da referida escola, esta continha, tal como já foi referido acima, quatro pavilhões, o pavilhão A, o pavilhão B, o pavilhão C e o pavilhão D. O pavilhão A é constituído por dois pisos, um piso inferior e um piso superior, sendo que o piso inferior é composto pelas salas de Direção da escola/agrupamento, a sala da equipa multidisciplinar da escola, os serviços administrativos, a sala dos professores e as salas de atendimento. O piso superior deste pavilhão é constituído por salas de reuniões, uma sala de informática, salas de apoio e uma biblioteca, com uma vasta diversidade de livros e com condições ótimas a nível de espaço físico. O pavilhão B apenas continha um piso, que contemplava uma cantina, um refeitório, uma papelaria e ainda um polivalente onde os alunos podiam circular livremente.

Relativamente ao pavilhão C, este é composto por dois pisos, um inferior e outro superior. O piso inferior é constituído por salas de aula mais direcionadas para as disciplinas das artes e o piso superior deste pavilhão é composto também por salas de aula onde normalmente decorriam as aulas o 2.º CEB e ainda continha o gabinete do departamento de Matemática e Ciências Naturais e uma sala denominada de Gabinete de

Gestão de Conflitos. Por último, no que respeita ao pavilhão D, este contempla também dois pisos, um inferior e um superior, sendo que o piso inferior é composto por dois laboratórios de Ciências Naturais e salas de aula e o piso superior é constituído por salas de aula, onde normalmente decorriam as aulas dos alunos do 3.º CEB.

Relativamente ao espaço exterior da escola em causa, este é um espaço bastante amplo e extenso rodeando todo o edifício escolar, sendo composto, tal como já foi referido, por um campo de jogos, partilhado por todos os alunos e que os mesmos podiam usufruir durante os períodos de intervalo. Neste espaço, existia ainda algumas zonas verdes compostas por árvores e zonas de sombra. Importa ainda mencionar que, apesar do espaço ser bastante amplo, era muito pouco dinamizado, ou seja, este não possui desenhos, jogos ou materiais.

De um modo geral, todas as salas eram dotadas de uma boa iluminação natural, uma vez que todas tinham janelas para o exterior numa das paredes da sala. As salas de aula, na sua maioria, encontravam-se um pouco maltratadas, visto que evidenciavam sinais de degradação do estabelecimento de ensino, e não existia quase decoração nenhuma nas paredes das salas. Apesar disso, nos espaços da escola, nomeadamente corredores e biblioteca apresentavam-se como espaços asseados e bem decorados.

Focalizando a sala de aula onde se centrou a PES, esta era uma sala localizada no pavilhão C, no piso superior, destinada à turma de intervenção em causa, e onde a mesma tinha todas as suas aulas, à exceção das aulas de Educação Física e das aulas de Artes Visuais. Assim sendo, as aulas lecionadas pelo par pedagógico decorreram, na sua maioria, nesta mesma sala, contudo é de realçar que, sempre que foi necessário e pretinente, o par pedagógico alterava esta dinâmica e lecionava as aulas num dos laboratórios do pavilhão D.

A sala de aula mencionada acima, era uma sala bastante ampla, composta por várias mesas e cadeiras organizadas em fileiras dipostas na horizontal a partir do centro da sala. As paredes da sala não dispunham de quase nenhuma decoração, com exceção da parede do fundo da sala que era revestida por um quadro de cortiça e continha lá expostos alguns trabalhos realizados pelos alunos. Outra das paredes da sala era composta por várias janelas, que permitiam a circulação do ar e traziam uma boa

iluminação natural à sala. No entanto, os estores das janelas estavam danificados o que dificultava a projeção de materiais didáticos no projetor. Neste sentido, a sala era constituída por um quadro interativo, um projetor e um quadro branco de pequenas dimensões, que por vezes dificultava a resolução de exercícios, uma vez que, não existia muito espaço. A sala cotinha ainda um computador com acesso à internet colocado na mesa de apoio do professor.

A escola em questão, na sua globalidade era composta por boas instalações, espaços bastante amplos e asseados e que valorizava sobretudo os seus alunos, uma vez que pelas paredes da escola encontravam-se expostos os trabalhos dos alunos desenvolvidos nas diferentes disciplinas e os projetos educativos em que os mesmos participavam.

Relativamente aos projetos educativos em que esta escola estava inserida, a mesma caracterizava-se por ser um estabelecimento de ensino preocupado na dinamização de projetos contextualizados e adequados e, portanto, todos os projetos abordavam temáticas extracurriculares importantes para a formação de cidadãos ativos e conscientes. Assim, no decorrer da PES nesta escola, o par pedagógico observou o decorrer de projetos relacionados com a saúde capilar, a saúde e higiene íntima e ainda projetos relacionados com as diferentes áreas curriculares, dinamizadas com visitas de estudo, entre outros.

Importa ainda realçar que, neste estabelecimento de ensino a relação escola-família era bastante diferente quando comparada à relação que era estabelecida no 1.º CEB, uma vez que a ponte estabelecida entre a família e a comunidade educativa era realizada através do diretor de cada turma e as reuniões eram apenas marcadas muito pontualmente. No entanto, a comunidade escolar relacionava-se bastante bem, partilhando e ajudando sempre que possível e participando muito ativamente nas atividades realizadas pela escola.

4.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE

O segundo semestre da PES, decorreu numa turma do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB, nomeadamente a turma do 6.ºA, com a qual a mestrande juntamente com o seu par pedagógico trabalhou. A turma era constituída por 23 alunos, dos quais 15 eram do sexo masculino e oito do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos.

No entanto, importa ressaltar que, o par pedagógico considerou pertinente conjugar o seu horário com o máximo de turmas atribuídas às professoras cooperantes da PES, nas áreas curriculares de Matemática e Ciências Naturais. Contudo, foi apenas com três dessas turmas que o par pedagógico colaborou, sendo que apenas trabalhou de forma mais especializada, no que respeita à lecionação das suas regências, com uma dessas turmas. Assim, a mestrande, tanto na área curricular da Matemática como na área curricular de Ciências Naturais realizou as suas intervenções na turma do 6.º A.

Neste sentido, no que concerne ao horário de funcionamento das aulas da turma em causa, os horários da mesma nas duas disciplinas em questão distribuíam-se em dois dias diferentes, agrupados em blocos de cem minutos com um intervalo de cinco minutos entre os dois blocos de cinquenta minutos, sendo que a terça-feira e a quinta-feira destinavam-se à disciplina de Ciências Naturais e a quinta-feira e a sexta-feira destinavam-se à disciplina de Matemática. Para além do horário de participação nas aulas da turma, importa salientar que o par pedagógico realizava com as professoras cooperantes uma reunião semanal, com vista a discutir planificações e trocar ideias sobre os recursos e metodologias a adotar.

No que respeita às características relativas à aprendizagem dos alunos da turma em questão, estas são bastante diversificadas. Neste sentido, os alunos eram oriundos de famílias com um nível socioeconómico e cultural heterogéneo, o que permite uma grande partilha de vivências e características pessoais. A nível cognitivo a turma apresentava diferentes ritmos de aprendizagem, sendo que alguns alunos demonstravam bastante facilidade em compreender os conteúdos inerentes às

diferentes áreas curriculares, no entanto também existiam alunos que apresentavam mais fragilidades na compreensão destes mesmos conteúdos.

Na globalidade, a turma do 6.ºA era bastante interessada, empenhada e participativa, uma vez que, sempre que abordadas novas temáticas e novos conteúdos em sala de aula os alunos demonstravam-se sempre bastante curiosos e interessados em saber mais sobre o que se estava a abordar. Relativamente a temas mais direcionados ao dia a dia dos alunos, a interação professor-aluno e aluno-aluno, revelava-se um ponto muito positivo no decorrer da aula. No que respeita ao comportamento da turma em causa, esta revela-se, por vezes, bastante faladora e os alunos, algumas vezes chegavam atrasados, penalizando a aula nos seus primeiros cinco minutos. É importante realçar que o comportamento da turma, nem sempre se revelava coerente, na medida em que, existiam determinadas aulas em que os alunos se encontravam notoriamente mais agitados e distraídos, nomeadamente quando eram aulas seguidas das aulas de Educação Física.

Durante as aulas, existiam sempre momentos de conversa entre pares, no entanto o par pedagógico encarava esses momentos como situações de partilha e sempre que possível criava situações dessas de forma a desenvolver algumas competências.

Um ponto bastante positivo que o par pedagógico detetou na turma foi a entreajuda que demonstravam ao longo da realização das tarefas em sala de aula. No entanto também foram detetados alguns comportamentos menos positivos por parte de alguns alunos, no entanto estes reconheciam o seu comportamento desapropriado corrigindo-o, logo de seguida, sem grande necessidade de intervenção do professor.

No que se refere às disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais, através da observação pelo par pedagógico e em conversa com as professoras cooperantes, com os restantes professores da turma e com os próprios alunos, era evidente que estas duas disciplinas eram as que os alunos demonstravam mais interesse, empenho e participação nas aulas, assim como revelaram ser as disciplinas em que os mesmos apresentavam mais motivação pelos conteúdos, visto que, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais encaravam, na maior parte das vezes, as tarefas como desafios.

Neste sentido, as aulas de Matemática decorriam sempre de uma forma calma e equilibrada, os alunos estavam sempre muito motivados e interessados nestas aulas e mesmo aqueles alunos que demonstravam alguma dificuldade na compreensão dos conteúdos desta disciplina, revelavam interesse e vontade em ultrapassar essas fragilidades. Devido a estas mesmas razões, os recursos didáticos utilizados nas aulas de Matemática eram sempre diversificados e variados, muitas vezes recorrendo a recursos tecnológicos, materiais manipuláveis, potenciando assim as aprendizagens e construindo desta forma dinâmicas diversificadas nas aulas.

No que diz respeito às aulas de Ciências Naturais, estas decorriam quase sempre de uma forma tranquila, e os alunos demonstravam na maior parte das vezes bastante curiosidade pelos conteúdos explorados em aula. Neste sentido, quando os conteúdos explorados se relacionavam com o quotidiano dos alunos, estes despertavam sempre uma certa curiosidade e entusiasmo por parte dos mesmos, surgindo, portanto, muitas questões e promovendo assim a participação ativa, o diálogo e o espírito crítico dos alunos. O par pedagógico observou ainda que as atividades que se desenvolviam no laboratório, fossem elas práticas ou laboratoriais também despertavam nos alunos bastante interesse e curiosidade, fazendo com que o par pedagógico desenvolvesse assim vários momentos e atividades relacionadas com este tema.

Durante as aulas de Ciências Naturais, foram detetadas algumas fragilidades ao nível do trabalho em grupo, uma vez que como não era algo realizado com frequência e devido ao facto de terem passado por um período de pandemia, os alunos não estavam habituados a este tipo de trabalho. Assim, a mestrandia em muitas aulas optou por trabalhar esta competência, adequando as atividades planificadas para trabalho de grupo e o trabalho cooperativo, de forma a melhorar no grupo de alunos esta mesma competência.

Em suma, a prática pedagógica que a mestrandia desenvolveu teve sempre em conta estas características, planificando sempre de forma a potenciar as características dos alunos e o desenvolvimento de aprendizagens significativas, o desenvolvimento holístico dos mesmos, desenvolvendo o seu espírito crítico, o seu raciocínio e a construção de saberes de uma forma transdisciplinar, utilizando estratégias

diversificadas, motivadoras, inovadoras e promotoras dos processos de ensino e aprendizagem.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Ao longo da PES, foram várias as ações desenvolvidas pela mestranda, seja enquanto ser individual, seja em colaboração com o par pedagógico, com os professores supervisores, com os professores cooperantes e com outros membros da comunidade educativa. Estas ações tiveram sempre em consideração os vários momentos da supervisão, nomeadamente a observação, a planificação, a ação e a reflexão sobre a mesma.

Para além disto, a avaliação, particularmente, a avaliação formativa, foi outro aspeto que foi tido em consideração ao longo da PES e em cada uma das intervenções realizadas pela mestranda, visto que “a avaliação constitui um processo regulador do ensino e da aprendizagem, que orienta o percurso escolar dos alunos e certifica as aprendizagens desenvolvidas” (Decreto-Lei n.º 17/2016, de 4 de abril, 2016, p.1224).

Neste sentido, o presente capítulo tem como objetivos expor o trabalho realizado pela mestranda ao longo da PES e refletir sobre o mesmo, de forma a potenciar possíveis evoluções na sua prática educativa como futura docente. Assim, primeiramente, nos primeiros dois subcapítulos refletir-se-á criticamente sobre algumas regências lecionadas pela mestranda e será realizado um breve enquadramento teórico das áreas curriculares em questão, nomeadamente a Matemática e as Ciências Naturais no 2.º CEB e o Estudo do Meio, a Matemática e Articulação de Saberes no 1.º CEB.

De seguida, será dedicado um subcapítulo alusivo à apreciação global da postura da mestranda, como professora, no 1.º CEB e 2.º CEB, respetivamente, e por fim, será exposta num outro subcapítulo a dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas, por parte da mestranda em par pedagógico, nestes contextos educativos.

5.1 MATEMÁTICA

O uso da matemática provém desde os primórdios da nossa humanidade e, desde cedo, que é vista como sendo parte integrante da vida do homem detendo um papel fundamental na vida de qualquer indivíduo, sendo considerada “um património cultural e mundial da humanidade e um modo de pensar” (Abrantes et al., 1999, p. 17) e,

portanto, todos, em particular as crianças e os jovens, têm, logicamente, o direito e a “oportunidade de aprender matemática de um modo realmente significativo” (Abrantes et al., 1999, p. 17).

Nesta linha de pensamento, além da educação ser um direito de todos, a Matemática deve estar ao alcance de cada um e ser acessível a todas as crianças/jovens (Caraça, 1989), compreendendo-se, assim, a importância desta área na formação do cidadão na sua relação com o quotidiano.

Apesar disso e embora a Matemática esteja, constantemente, presente no quotidiano, de acordo com Mascarenhas (2011), a “sociedade desenvolveu uma atitude de aversão para com esta disciplina escolar” (p. 48), tornando-se numa disciplina redutora para os alunos. Neste sentido, este sentimento pela matemática torna-se preocupante para todos, particularmente para os docentes que lecionam esta área curricular.

Deste modo, cresce a necessidade de alterar este sentimento pela matemática e, desta forma, são fornecidas, aos alunos, diversas ferramentas que permitem que estes compreendam a verdadeira importância da educação matemática, uma vez que esta auxilia a “dotar as pessoas de competências que as tornarão mais críticas e confiantes nos aspetos essenciais das suas vidas” (Mascarenhas et al., 2014, p. 3).

Assim, nesta perspetiva, torna-se essencial desenvolver a aprendizagem dos conceitos e processos matemáticos de uma forma consciente e contextualizada. Para que, desta forma, aprendizagem seja desenvolvida através de um processo contínuo e integrado da aquisição e mobilização de conhecimentos, pois “a necessidade para compreender e ser capaz de usar matemática no nosso quotidiano e no local de trabalho nunca foi tão imperiosa como hoje em dia e tende, cada vez mais, a aumentar” (NCTM, 2000, p.4, citado por Fernandes, 2006, p.55)

Como tal, a educação matemática possui, como o próprio nome sugere, duas vertentes, a educação e a matemática. Esta não deve abdicar da ideia de que, se um dos seus objetivos é a formação de indivíduos, será benéfico para os mesmos que exista, nas práticas educativas, uma consideração pela inclusão da realidade social envolvente ao contexto escolar, pois tal como Caraça (1995, citado por Fernandes, 1994) refere

Sem dúvida, a Matemática possui problemas próprios, que não têm ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida também que os seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da Ciência, na vida real; uns e outros entroncam na mesma madre (p.24).

Neste seguimento, Senk e Thompson (2003) apresentam cinco objetivos para todos os alunos, característicos da educação matemática:

- (i) aprender a valorizar a Matemática;
- (ii) desenvolver confiança na sua capacidade de fazer Matemática;
- (iii) conseguir resolver problemas matemáticos;
- (iv) aprender a comunicar matematicamente;
- (v) aprender a raciocinar matematicamente

Neste sentido, todos os níveis de ensino devem dedicar a sua atenção ao envolvimento ativo e à exploração de problemas contextualizados com o quotidiano dos alunos, descorando assim da memorização mecânica de regras e fórmulas matemáticas.

Existem, ainda, de acordo com o *National Council of Teachers of Mathematics* (2000), seis princípios essenciais para atingir o sucesso no processo de ensino e aprendizagem da matemática e que, portanto, devem ser seguidos na operacionalização da educação matemática, sendo eles: equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação e tecnologia.

Seguindo esta linha de pensamento, e de acordo com Fernandes (2006), a equidade relaciona-se com o direito que todos os alunos têm à educação matemática, devendo o currículo ser coerente e articulado de forma eficaz entre diferentes anos de escolaridade e com enfoque na matemática. No que concerne ao ensino, este focaliza-se na identificação de necessidades dos alunos, no levantamento do desafio de dar respostas as mesmas necessidades, para que seja dado o devido apoio aos alunos durante este processo, fomentando e motivando, também assim, os mesmos no processo educativo. Relativamente à aprendizagem, importa revelar a importância desta na compreensão, procurando mobilizar os conhecimentos prévios, de forma a integrar nestes os novos conhecimentos. Quanto à avaliação, esta é considerada como um apoio essencial às

aprendizagens matemáticas, uma vez que, permite recolher informação potencialmente útil, tanto para os professores como para os alunos, pois através da mesma é concedido um feedback das aprendizagens, sendo estas adquiridas ou não. Por fim, a tecnologia que facilita uma melhor abordagem dos conteúdos, melhora as aprendizagens dos alunos que contactam com as mesmas, sendo por isso, considerada como um recurso fundamental, que encerra os paradigmas dos métodos de ensino tradicionais.

Assim, “os estudantes que têm oportunidade e são encorajados na sala de aula a falar, escrever, ler, ouvir matemática, têm, na realidade dois benefícios: comunicam para aprender matemática e aprendem a comunicar matematicamente” (NCTM, 2000, p.60 citado por Fernandes 2006, p.58)

Neste sentido, existem diversos métodos que podem ser adotados, no âmbito da educação matemática, para que as aprendizagens sejam contextualizadas e, conseqüentemente, o resultado seja satisfatório. Assim, existem algumas características nesses mesmos métodos que fazem com que estes tenham efeitos positivos. Segundo Fernandes (2017), as características em questão são as seguintes: ter em consideração de que cada aluno é um indivíduo, centrando-se assim o processo educativo nesta ideia; procurar desenvolver ativamente o raciocínio dos alunos, indo além de, por exemplo, uma simples memorização dos conteúdos; proporcionar, nos alunos, um desenvolvimento efetivo da capacidade de resolução de problemas. Por fim, na base de tudo isto, deve existir, ainda, um corpo docente altamente qualificado e pronto para dar respostas a quaisquer necessidades que os seus alunos possam demonstrar.

Tendo em conta o supramencionado, todas estas características permitem que a aula de matemática possua um significado efetivo, não seguindo uma estrutura completamente inflexível e evitando que esta se desenrole apenas com a correção do trabalho de casa, com a explicação de uma matéria nova para posterior resolução e correção de exercícios sobre a nova matéria, terminando com a marcação de um novo trabalho de casa (Abrantes, 1995).

Apesar disso e, de acordo com o mesmo autor, deve existir uma necessidade de rotina que não deve ser desvalorizada. Assim a rotina fixa da aula anterior deve ser questionada, uma vez que, devem existir adaptações sempre que necessário, dado que

durante uma aula de matemática surgem diversos fatores que estão em constante interação e existem ritmos de aprendizagem diferentes.

Para que uma aula de matemática seja planeada de forma exequível, é importante questionar sobre as relevâncias daquilo que se pretende ensinar e os objetivos da aula (Arends, 1995). Desta forma, planificar uma aula carece de uma construção cuidadosa de um percurso didático que percorre quatro fases fundamentais, que devem ser consideradas, partindo da mais simples para a mais complexa, permitindo que o aluno acompanhe este percurso e compreenda melhor o conhecimento.

Segundo Fernandes (2013), um docente ao planificar uma aula de matemática, deve contemplar, então, quatro fases, sendo elas: a conceção, o desenvolvimento, a sistematização e a avaliação, levando em conta que, todas as tarefas, recursos e estratégias devem ser adaptadas e adequadas às necessidades e ritmos de aprendizagem do grupo de alunos. Assim, a fase da conceção compreende a construção da planificação/sequência didática, considerando os documentos orientadores norteadores da prática educativa. Deste modo, a planificação deve ser construída seguindo um fio condutor coeso e contextualizado, que faça sentido e esteja adequado ao longo do percurso de aprendizagem delineado.

Relativamente à fase de desenvolvimento, importa referir que esta atenta de vários momentos que facilitam a construção de aprendizagens adaptadas e significativas. Embora todos os momentos de aula sejam importantes, o momento inicial de motivação é visto como indispensável, uma vez que possibilita a abordagem de novos conhecimentos, direcionando o foco do grupo de alunos para as aprendizagens que serão construídas, como ativação dos conhecimentos prévios (Fernandes, 2013).

Posteriormente a este momento de motivação, devem ser propostas tarefas matemáticas, dando o devido espaço ao aluno para a resolução das mesmas, sendo que o docente neste momento deve assumir um papel de mediador das aprendizagens, proporcionando a autonomia de todos os alunos e, permitindo a partilha, à turma, das resoluções e estratégias adotadas por cada aluno (Fernandes, 2013).

Neste seguimento, salienta-se a aquisição de conhecimentos de uma forma adequada e, portanto, importa mencionar a abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA), como uma estratégia potenciadora do envolvimento significativo dos alunos e da aprendizagem progressiva e gradual da Matemática. Desta forma, e segundo as investigações de Piaget (1975) e Bruner (1966), citadas por Sousa (2012), o estudo do desenvolvimento cognitivo da criança, demonstrou que este se encontra subdividido em três fases: a primeira fase do conhecimento matemático é a fase manipulatória, onde os alunos necessitam de ter contacto com os objetos para conseguirem efetuar operações simples. A fase que se segue é a fase pictórica ou iconográfica, nesta fase o aluno realiza representações de operações através de um registo pictórico através de desenhos dos objetos ou um registo iconográfico através de símbolos aleatórios que mantenham uma correspondência direta com os objetos envolvidos na operação. A última fase corresponde à fase simbólica, na qual os alunos são capazes de associar o símbolo (número) à quantidade e às situações problemáticas que lhe sejam apresentadas.

Assim, ressalva-se a ideia de que abordagem CPA amplia a motivação e a vontade dos alunos em aprender Matemática, desenvolvendo o envolvimento, o gosto e a compreensão da importância que esta disciplina tem nas suas vidas, no que confere à resolução de problemas do seu dia-a-dia (Fernandes, 2015).

Neste sentido, o recurso a materiais manipuláveis, facilita a introdução de conteúdos matemáticos e fomenta a atribuição de significados para quem os manipula, assumindo assim um papel importante na construção da aprendizagem. Assim, através do recurso aos materiais manipuláveis promove-se um ambiente educativo capaz de desenvolver o espírito crítico, a capacidade de questionar e de investigar, adquirindo competências matemáticas e adequando as metodologias e estratégias às especificidades de cada aluno, permitindo, desta forma, “eivar as expectativas (...) desenvolver fortes crenças, eivar a autoestima e a motivação” (Fernandes, 2015, p. 265).

Assim, para além do recurso a materiais manipuláveis, no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática, é de ressaltar a importância da inclusão das ferramentas tecnológicas e das TIC, uma vez que, a tecnologia está cada vez mais

presente no nosso quotidiano e nas atividades do dia a dia, o que leva a que esta deva estar presente na sala de aula (Delgado et al., 2015).

Após o desenvolvimento da aula e de todas as estratégias e recursos utilizados, surge a fase de sistematização da aula. Neste momento da aula, são apresentadas, partilhadas e registadas, seja no quadro da sala, seja no caderno diário, as diferentes estratégias usadas pelos alunos. Através desta partilha, desenvolve-se a comunicação matemática e permite uma seleção das estratégias mais adequadas de forma a melhorar as aprendizagens (Fernandes, 2013).

Para finalizar uma aula de matemática, é importante a inclusão de um momento de avaliação. Esta avaliação deve ser refletida, diversificada e contínua, de forma a conseguir construir uma evolução do conhecimento dos alunos. Este momento de aula, deve ainda ser comunicado aos alunos, respeitando sempre as suas individualidades, para que os mesmos tenham a possibilidade de refletir sobre as suas aprendizagens e comunicar a sua própria interpretação de avaliação, através da auto e heteroavaliação (Fernandes, 2013).

Importa ainda referir que devido a uma crescente preocupação com o insucesso escolar e associadas taxas elevadas de retenções, ocorrentes na disciplina de Matemática, procedeu-se a uma análise minuciosa de diversos documentos de âmbito curricular, com o objetivo de combater este incesso escolar. Resultante deste processo, surgem as novas Aprendizagens Essenciais que têm presente a ideia de que a Matemática deve ser para todos e introduzem várias alterações. “O documento elege como centrais seis capacidades matemáticas transversais: resolução de problemas, raciocínio matemático, comunicação matemática, representações matemáticas, conexões matemáticas e pensamento computacional, correspondendo este último a uma novidade curricular a desenvolver de forma integrada desde o 1.º ciclo.” (Despacho n.º 8209/2021, p.116). Espera-se, assim, que exista uma maior valorização da utilização de recursos tecnológicos.

Em suma, é de realçar que todo o ensino da Matemática, torna-se mais significativo e eficaz quando são utilizados materiais concretos, jogos e ferramentas tecnológicas, pois como confirma Caraça (1989 citado por Fernandes & Silva, 2017), “o ensino da

matemática, apoiado em atividades agradáveis e suportados pela tecnologia, favorecem o desenvolvimento de atitudes positivas e irá conduzir a uma melhor aprendizagem e ao gosto pela matemática” (p.68).

5.1.1 INTERVENÇÃO NO 1.º CEB

Ao longo do 1.º CEB e no âmbito da área curricular da Matemática, a mestranda lecionou quatro intervenções, uma de forma individual e as restantes em esquema duplo ou contínuo, ou seja, três regências seguidas, com um intervalo entre cada uma delas. Na tabela 2, estão presentes estas intervenções, as datas, duração e temáticas abordadas em cada uma delas. As regências supervisionadas e as lecionadas em esquema duplo e contínuo encontram-se assinaladas.

Tabela 2

Regências de Matemática no 1º CEB

N.º da intervenção	Data	Duração	Conteúdos abordados
1 (em esquema duplo com regência 2)	07/02/2022	45 minutos	- “Os amigos do 10” - Adição e subtração (material do tipo Cuisenaire)
2 (em esquema duplo com regência 3)	07/02/2022	45 minutos	- Números pares e números ímpares - Moldura do 10
3 (em esquema duplo com regência 3)	07/02/2022	45 minutos	- Consolidação dos conteúdos acordados nas duas aulas anteriores
4 (Supervisionada)	22/04/2022	45 minutos	- Adição e subtração (material do tipo Cuisenaire) - Resolução de problemas (desafios matemáticos)

Tomou assim lugar no dia 9 de fevereiro de 2022, a quarta regência de Matemática, que seguiu a planificação (cf. apêndice B1), na qual se encontrava prevista a abordagem dos conceitos relacionados com a resolução de problemas envolvendo a adição e a

subtração. É importante referir que esta intervenção foi lecionada como segunda parte de um bloco de 90 minutos, tendo a primeira parte sido lecionada pelo par pedagógico.

A aula foi planificada com o objetivo de ensinar os alunos a aprender, fornecendo-lhes ferramentas úteis ao desenvolvimento de aprendizagens significativas e recursos e estratégias que lhes despertassem a motivação e o interesse nos conteúdos lecionados. Assim, para esta aula era expectável que os alunos fossem capazes de resolver problemas matemáticos, através de desafios e fomentar o seu raciocínio matemático. Para além disso, pretendia-se desenvolver nos alunos capacidades, sendo estes capazes de exprimir oralmente a sua opinião, fundamentando-a, utilizar as novas tecnologias de forma integrada e como potenciadoras de aprendizagens, nomeadamente o *PowerPoint* interativo utilizado ao longo de toda a intervenção. Os alunos devem ainda demonstrar atitudes positivas de respeito na sala de aula, estar atentos e concentrados, participar adequadamente e relacionarem-se bem com os outros, cooperando entre todos.

Esta regência, na sua globalidade, correspondeu aos objetivos delineados, pois foi possível verificar que os alunos conseguiram realizar todas os desafios de forma articulada e integrada.

Neste sentido, a aula iniciou com uma atividade de motivação que se revelou num momento chave para a aula pois, permitiu uma boa articulação e recuperação da aula anterior. Esta atividade envolvia a participação ativa dos alunos através de um diálogo encorajador para que a personagem que os alunos estavam a tentar ajudar ao longo da aula não desistisse de ajudar os seus familiares. Foi uma boa estratégia pois, despertou a atenção, a motivação e o interesse dos alunos no seguimento da aula.

Assim, e “como nem todos os alunos aprendem da mesma forma, cabe ao professor tornar os conteúdos mais atraentes e motivar os estudantes para que estes realizem as diversas atividades com interesse” (Caridade, 2012, citado por Fernandes, 2018b, p. 44).

Seguindo esta linha de pensamento e no prosseguimento da aula, a mesma envolvia uma articulação com o filme “Encanto” da Disney, estando os desafios matemáticos relacionados com as personagens do filme. A escolha desta dinâmica da aula deveu-se ao facto de a mestrande, juntamente com o par pedagógico, terem observado que, a maioria

dos alunos da turma, demonstrava bastante interesse neste mesmo filme e nas suas personagens, cantando diversas vezes, ao longo dos intervalos, as músicas do filme. Neste sentido, esta aula foi planejada, em volta desta temática, devido a este mesmo fator e, a construção do *PowerPoint* interativo (cf. apêndice B2) e a forma como o mesmo resultou durante a aula, foi um ponto bastante positivo pois, este recurso, revelou-se uma estratégia valiosa, uma vez que, através do mesmo e de todas as interações que este continha, todos os alunos estavam realmente focados e concentrados, revelando sempre bastante interesse e motivação na resolução dos desafios matemáticos que eram propostos.

Esta aula, para além de ter como objetivo principal o desenvolvimento da competência matemática da resolução de problemas, também teve por base alguns pressupostos como a promoção da autonomia dos alunos. Deste modo, o professor assume um perfil facilitador do ambiente de aprendizagem, existindo menos presença na aula, descolando assim a ideia do professor tradicional. Esta estratégia foi utilizada com a resolução de cada desafio matemático de uma forma autónoma, por parte dos alunos e a mestranda, neste momento da aula, ia circulando pela sala de aula, auxiliando quando necessário.

Todos os desafios matemáticos eram acompanhados através de guiões de exploração (cf. apêndice B3) que a mestranda distribuía por cada aluno no início de cada desafio matemático, sendo que este mesmo início era apresentado através do *PowerPoint* interativo. Estes guiões revelaram-se num método enriquecedor pois, no desenrolar das tarefas os mesmos eram devidamente explorados pelos alunos e era perceptível uma compreensão e melhoria das aprendizagens através dos mesmos.

Figura 2

Alunos a realizarem os desafios através dos guiões de exploração



Como ponto positivo da aula, destaco ainda a utilização da plataforma tecnológica, *Padlet*, que permitiu uma partilha das estratégias de resolução dos alunos da turma, de forma que todos os alunos tivessem a oportunidade de verificar e acompanhar as suas resoluções e facilitando a visualização e compreensão das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos da turma para chegar a uma mesma resposta.

Destaco ainda a integração de outras áreas curriculares que foi realizada aquando da construção dos diferentes desafios matemáticos. Alguns dos desafios contemplavam curiosidades que estavam relacionadas com a temática dos desafios matemático e que, ao mesmo tempo, promoviam ainda uma articulação das diferentes áreas do saber.

Os pontos menos positivos da aula foram a gestão do tempo, pois esta não foi bem estruturada e ultrapassou os 90 minutos estipulados na planificação desta regência. Neste ponto importa refletir que, por vezes, ao planificar uma aula, são estruturados tempos para determinadas atividades que, no seguimento da mesma são observadas dificuldades que necessitam de uma exploração mais profunda do que a esperada.

Outro ponto menos positivo da regência em questão foi a construção de alguns desafios, pois estes continham, por vezes, informação desnecessária e alguns deles forçavam os alunos no processo da escolha de resolução do mesmo, ou seja, mesmo não sendo essa a

intenção da mestranda, em alguns desafios matemáticos os alunos eram quase que obrigados a optar por uma estratégia de resolução do mesmo.

Por fim, outro ponto menos positivo foi a gestão do comportamento da turma, pois aquando da resolução dos desafios matemáticos individualmente, este momento da aula gerava algum barulho e distração e, por vezes, era preciso a mestranda parar o desenvolvimento da atividade para voltar a focar no trabalho.

A aula terminou com uma atividade de consolidação que se revelou bastante entusiasmante para os alunos por ser uma atividade interligada com a área da expressão musical. Esta era uma área que, a mestranda juntamente com o par pedagógico, foi observando que despertava sempre uma grande motivação e interesse no grupo de alunos em questão. Assim sendo, esta atividade correu bem e os alunos conseguiram facilmente descobrir o código que abria o cadeado do rádio.

Posteriormente a esta aula, ocorreu o preenchimento de uma grelha de avaliação (cf. apêndice B4), tendo por base a observação direta realizada.

Em suma, a regência em questão, na sua generalidade, correu bem e como esperado, no entanto e, refletindo sobre a mesma, existiram alguns pontos a melhorar na intervenção educativa, nomeadamente, a gestão da turma em momentos de maior agitação e confusão, construindo estratégias para colmatar esta adversidade.

Outro ponto que deve ser melhorado é uma articulação mais estruturada entre todas as áreas do saber, criando um ambiente de aprendizagem mais contextualizado, significativo e promotor de inúmeras aprendizagens. Destaca-se ainda que deveriam ter existido mais alguns momentos de sistematização de informação. E, por fim, outro ponto a melhorar seria também a construção de alguns dos desafios matemáticos, de forma a simplificar e melhorar a compreensão dos mesmos. Quanto a pontos positivos destacaram-se, entre outros, o *PowerPoint* interativo, a utilização da plataforma tecnológica *Padlet* como partilha das estratégias de resolução dos alunos da turma e o fio condutor coeso e coerente que foi criado ao longo de toda a regência.

Por fim, reflito sobre a importância de assumir sempre uma atitude crítica relativamente ao trabalho desenvolvido na prática docente, tendo em vista a evolução da mesma.

5.1.2 REFLETIR NO 2.º CEB

Ao longo do 2.º CEB e no âmbito da disciplina de Matemática, a mestranda lecionou dez regências, algumas de forma individual e outras em esquema duplo, ou seja, duas regências seguidas, separadas por um intervalo. Na tabela 3 podem ser visualizadas as datas, a duração e os conteúdos abordados nas mesmas. As regências lecionadas em esquema duplo encontram-se identificadas, bem como as supervisionadas.

Tabela 3

Regências de Matemática no 2.º CEB

N.º da intervenção	Data	Duração	Conteúdos abordados
1 (em esquema duplo com regência 2)	25/03/2022	50 minutos	- Revisão de áreas (área da base) - Volume do cubo (revisão)
2 (em esquema duplo com regência 1)	23/03/2022	50 minutos	- Volume do paralelepípedo retângulo
3 (Supervisionada)	01/04/2022	50 minutos	- Volume do cilindro
4 (em esquema duplo com regência 5)	22/04/2022	50 minutos	- A Rotação - Rotação de um ângulo raso e de um ângulo nulo ou giro - Propriedades das rotações
5 (em esquema duplo com regência 4)	22/04/2022	50 minutos	- Consolidação com resolução de tarefas relacionadas com a rotação
6 (em esquema duplo com regência 7)	28/04/2022	50 minutos	- Resolução de tarefas relacionadas com isometrias no plano
7 (em esquema duplo)	28/04/2022	50 minutos	- Números racionais: simétrico e valor

com regência 6)			absoluto de um número racional
8 (em esquema duplo com regência 9)	13/05/2022	50 minutos	- <i>Escape Room</i> : Subtração e soma algébrica de números racionais; resolução de desafios matemáticos
9 (em esquema duplo com regência 8)	13/05/2022	50 minutos	<i>Escape Room</i> : Subtração e soma algébrica de números racionais; resolução de desafios matemáticos
10 (Supervisionada)	03/06/2022	50 minutos	Organização e tratamento de dados: Gráficos circulares

Tomou assim lugar no dia um de abril de 2022, a terceira regência de Matemática, que seguiu a planificação (cf. apêndice C1), na qual se encontrava prevista uma abordagem dos conceitos relacionados com o volume do cilindro e, posteriormente, uma resolução de tarefas envolvendo estes mesmos conceitos. É importante referir que esta intervenção foi lecionada como primeira parte de um bloco de 90 minutos, tendo a segunda parte sido lecionada pelo par pedagógico.

Esta planificação foi desenvolvida no sentido de ensinar os alunos a aprender, fornecendo-lhes ferramentas úteis ao desenvolvimento de aprendizagens significativas e recursos e estratégias que lhes despertassem a motivação e o interesse nos conteúdos lecionados. Assim, para esta aula era expectável que os alunos fossem capazes de compreender o significado de volume, medir o volume de um objeto usando unidades de medida convencionais e não convencionais adequadas, conseguindo assim generalizar a expressão da medida do volume do cilindro. Pretendia-se, ainda, nesta regência desenvolver nos alunos a capacidade de resolução de problemas, através da realização de algumas tarefas relacionadas com o volume do cilindro.

Para além disso, pretendia-se desenvolver nos alunos capacidades, sendo estes capazes de exprimir oralmente a sua opinião, fundamentando-a, utilizar as novas tecnologias de informação e comunicação de uma forma integrada e como potenciadoras de aprendizagens, nomeadamente o *PowerPoint* interativo. Os alunos devem ainda demonstrar atitudes positivas de respeito na sala de aula, estar atentos e concentrados,

participar adequadamente e relacionarem-se bem com os outros, cooperando entre todos.

Na sua globalidade, esta terceira regência correspondeu aos objetivos delineados, pois foi possível verificar que, na sua maioria, os alunos conseguiram realizar todas as tarefas propostas de forma articulada e integrada, bem como compreender todos os conteúdos explorados ao longo da aula.

No início da aula, os alunos foram recebidos pela professora estagiária e chegando à sala de aula depararam-se com o primeiro diapositivo do *PowerPoint* (cf. apêndice C2). Este continha a temática da aula que, relacionava de uma forma interativa os conteúdos propostos para a mesma, nomeadamente o volume do cilindro, com uma festa de aniversário.

Assim, após a escrita do sumário, através do *PowerPoint*, a professora estagiária apresenta aos alunos um cenário de festa de aniversário, através de uma imagem que continha vários elementos festivos que se assemelhavam a uma forma cilíndrica.

Neste momento da aula, a professora estagiária através da utilização de um avatar, o Mateus, lança diversas tarefas aos alunos relacionando os conteúdos da aula com a festa de aniversário. Através das tarefas, os alunos são desafiados a descobrirem a fórmula para calcular o volume do cilindro, uma vez que, a maior parte dos objetos da festa de aniversário se assemelha a uma forma cilíndrica.

No entanto, neste momento da aula, os alunos ainda não são capazes de conseguir resolver as tarefas pois ainda não sabem como calcular o volume do cilindro, sendo esta dificuldade observada através de comentários como “Não estou a conseguir resolver esta tarefa, professora” e “Ainda não aprendi a calcular o volume do cilindro, por isso não estou a conseguir resolver esta tarefa”.

Neste momento, é importante destacar que a estratégia do avatar se revelou num dos pontos de maior motivação, por parte dos alunos, na aula. De seguida, é de realçar também a importância da utilização da temática da festa de aniversário e do *PowerPoint* interativo, pois esta estratégia criou nos alunos um maior interesse e empenho na

resolução das tarefas. Por fim, é importante ressaltar que o desafio da resolução de uma tarefa matemática que envolvia o cálculo do volume do cilindro, sendo que os alunos ainda não tinham aprendido este conceito, desenvolveu nos mesmos uma motivação e dedicação por querer saber mais para conseguirem resolver o desafio a que foram propostos.

Assim, a professora estagiária, no seguimento da aula, recorreu a alguns materiais não convencionais, tais como post-its (folhas circulares) e balões cilíndricos, de forma a demonstrar todas as dimensões de um cilindro, para posteriormente, chegar, de uma forma mais simples, à fórmula do cilindro. Este recurso a materiais não convencionais permitiu aos alunos uma melhor compreensão dos conceitos que estavam a ser abordados e isso verificou-se através de conclusões como: “Um post-it com forma circular é exatamente a base de um cilindro, mas se adicionarmos a esse post-it vários post-its iguais forma-se um cilindro”; “O cilindro, para ser calculado o seu volume, tem de conter, portanto, a área da sua base, que é a área do círculo, e a sua altura”.

De seguida, a professora estagiária estabelece um breve diálogo com a turma questionando a mesma sobre qual será então a fórmula do volume do cilindro, escrevendo-a no quadro branco, de acordo com as sugestões que iam sendo dadas pelos alunos. Posteriormente, os alunos registam a mesma fórmula no seu caderno diário, sendo encaminhados logo de seguida, pelo avatar, à resolução da tarefa proposta logo no início da aula.

Esta tarefa foi desenvolvida através de um guião de exploração (cf. apêndice C3) que a professora estagiária distribuiu por cada aluno. Este guião revelou-se num método enriquecedor pois, os alunos, através do mesmo, conseguiram realizar uma devida exploração da tarefa matemática, permitindo uma melhor compreensão e aprendizagem dos conceitos.

A correção da mesma tarefa foi realizada no quadro branco pelos alunos. Na sua vez e de forma voluntária, um aluno dirigiu-se ao quadro branco e realizou a resolução da tarefa, sendo feita, de seguida, uma correção, em grande grupo, da mesma tarefa de forma a verificar se todos os alunos a tinham compreendido. Esta correção, em grande grupo, foi

um ponto bastante importante no decorrer da aula, pois permitiu aos alunos registrar e verificar as suas resoluções.

Como forma de síntese desta regência, a professora estagiária optou pela utilização da plataforma tecnológica *Kahoot*, e através de um *quiz*, constituído por nove questões, foi realizada uma consolidação dos conhecimentos adquiridos durante a aula em questão. Este momento da aula foi positivo, uma vez que, os alunos demonstraram-se sempre bastante motivados e interessados na realização desta tarefa. No entanto, refletindo sobre a mesma, deveria ter sido disponibilizado mais tempo a este momento de aula, visto que necessitava de mais exploração das respostas dadas, por parte dos alunos, em cada questão.

Após o término desta aula, foi preenchida uma grelha de avaliação (cf. apêndice C4), com base na observação direta realizada.

Em suma, a aula decorreu dentro dos objetivos delineados, pois os alunos demonstraram, logo desde o início da aula, bastante interesse na temática e nos conteúdos que iriam ser abordados ao longo da mesma e, portanto, um dos pontos positivos a destacar desta aula foi a escolha da temática, a festa de aniversário do Mateus, e a forma como esta articulou os conteúdos da área curricular da Matemática, nomeadamente o volume do cilindro, com a festa de aniversário.

Outro ponto a destacar como positivo, foi o recurso do *PowerPoint* interativo. Foi um dos recursos mais importantes no decorrer desta terceira regência, pois revelou-se uma estratégia valiosa, pois através do mesmo e de todas as interações que ele continha, todos os alunos estavam realmente focados, concentrados e envolvidos, revelando sempre bastante interesse e motivação na resolução das tarefas propostas.

A utilização de um avatar, o Mateus, com a ajuda da plataforma tecnológica *Voki*, foi também um dos pontos positivos da aula, pois foi um recurso que conseguiu captar a atenção dos alunos motivando os mesmos para a aula.

Outro ponto positivo desta terceira regência de Matemática, foi a utilização de alguns materiais não convencionais para introdução do sólido geométrico em causa (cilindro) e

para as suas dimensões (base e altura), lembrando assim alguns aspetos importantes, tais como a fórmula para o cálculo da área da base de um cilindro (círculo). A utilização destes materiais não convencionais (post-its e balão cilíndrico) permitiu a compreensão dos conteúdos pretendidos para esta terceira regência de uma forma bastante simples, integradora e contextualizada.

É de realçar, ainda, alguns pontos menos positivo desta terceira regência, nomeadamente a gestão do tempo, pois verificou-se que o tempo disponibilizado para alguns momentos de aula não foi suficiente para o aprofundamento de algumas dúvidas geradas ao longo da regência. Também o facto de a professora estagiária ter questionado no *quiz* (*Kahoot*), quais tinham sido os alunos que tinham respondido corretamente e quais os que tinham respondido incorretamente a algumas questões se revelou num ponto a melhorar pois os alunos podem sentir-se desconfortáveis por não terem conseguido responder corretamente às questões.

Por fim, reflito sobre a importância de assumir sempre uma atitude crítica relativamente ao trabalho desenvolvido na prática docente, tendo em vista a evolução da mesma.

5.2 ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

Os grandes avanços do conhecimento científico e tecnológico têm influenciado e modificado profundamente o modo de vida da sociedade, refletindo-se em vários setores e domínios. Assim, a Educação não foi uma exceção e, tais alterações, repercutiram-se num olhar sobre o ensino das Ciências orientado para a formação de indivíduos cientificamente letrados de Literacia Científica. Assim, este último termo, apresenta-se no *Programme for International Student Assessment* (PISA), como a capacidade que o indivíduo possui para “se envolver em questões relacionadas com as ciências e de compreender as ideias científicas como um cidadão reflexivo, sendo capaz de explicar fenómenos cientificamente, avaliar e conceber investigações científicas, interpretar dados e evidências cientificamente” (Lourenço et al., 2019, p.32). Neste sentido, a Literacia Científica assume-se como um dos objetivos mais relevantes na Educação em Ciências.

Neste sentido, a importância dada à Educação em Ciências é ainda evidente no documento A ciência para o século XXI, publicado pela UNESCO (2003, citado por Aboim, 2014), uma vez que, é defendido que

o acesso ao conhecimento científico, a partir de uma idade muito precoce, faz parte do direito à educação de todos os homens e mulheres, e que a educação científica é de importância essencial para o desenvolvimento humano, para a criação de capacidade científica endógena e para que tenhamos cidadãos participantes e informados. (p.29)

Nesta linha de pensamento, indivíduos que possuam uma literacia científica desenvolvida, são capazes de lidar melhor com situações do dia a dia, numa sociedade dominada pela tecnologia, preparando, deste modo, os alunos para a “compreensão das relações entre a Ciência, a Tecnologia e as diferentes esferas da Sociedade” (Magalhães & Tenreiro-Vieira, 2006, p.86).

Neste sentido, iniciou-se, na segunda metade do século XX, um processo de várias transformações sobre o paradigma que envolvia o ensino das ciências, culminando numa nova abordagem que visava a associação da Ciência com a Tecnologia e a Sociedade (CTS), a abordagem CTS. Esta abordagem constitui um movimento baseado na Educação em Ciências, que defende que o ensino deve ser realizado de uma forma contextualizada. Reconhece, também, que ao longo deste processo, deve ainda surgir a presença da tecnologia como algo natural e útil, trabalhando-se ainda com a contextualização da sociedade envolvente ou até mesmo para esta sociedade (Martins, 2002).

Assim, o ensino das Ciências passou a integrar esta abordagem, contribuindo para uma promoção da educação científica e tecnológica dos cidadãos, possibilitando nos mesmos a construção de conhecimentos, saberes e competências necessárias para tomar decisões que envolvam questões de Ciência e Tecnologia na Sociedade, permitindo-os atuar sobre estas mesmas questões (Souza, 2012).

Para além do mencionado, a abordagem CTS permite, ainda, um melhoramento da atitude e dos próprios interesses dos alunos, relativamente às Ciências e à aprendizagem

e incentiva nos mesmos um aumento no domínio dos conhecimentos científicos, demonstrando uma representação mais integrada e contextualizada das Ciências, preparando, assim, os alunos para serem cidadãos responsáveis (Magalhães & Tenreiro-Vieira, 2006).

Associada à educação CTS, surge uma variante que, embora defenda em grande parte os mesmos princípios que a abordagem CTS, apresenta ligeiras diferenças. Essa variante denomina-se por abordagem CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, e embora se foque na abordagem de problemas referentes ao contexto envolvente e à sociedade em geral, destaca o papel central do ambiente como uma área de reflexão e intervenção (Cachapuz et al., 2002).

Aliado a esta abordagem surgem as TIC na educação em Ciência. Estas revelam-se importantes no contexto educacional, uma vez que, permitem que os alunos experimentem, observem e investiguem sobre Ciências. Deste modo, as TIC promovem uma facilidade e motivação crescentes nos alunos, desenvolvendo competências e respondendo às necessidades, permitindo inovar ou recriar práticas que agradam aos alunos e melhoram os resultados” (Quadros-Flores et al., 2011, p. 432).

Neste seguimento, compete ao professor o dever de “proporcionar apoio epistémico de forma que os alunos se consigam envolver no desenvolvimento de práticas epistémicas” (Barbot et al., 2017, p. 1). Estas práticas epistémicas assemelham-se a atividades realizadas por cientistas e investigadores, que são desenvolvidas através do questionamento, colocação de hipóteses e da realização de previsões. Estas práticas possibilitam nos alunos atitudes positivas recorrendo-se, na maioria das vezes, a trabalhos práticos, de forma a desenvolver estas mesmas práticas. Por sua vez, estes trabalhos práticos implicam a participação ativa dos alunos na realização de determinada tarefa, seja ela de carácter experimental, laboratorial ou prático (Martins et al., 2007).

Surgem então, assim, quatro conceitos como possíveis potenciadores, podendo ser implementados de forma individual, ou em interação entre si. Estes quatro conceitos são o trabalho prático (TP), o trabalho experimental (TE), o trabalho laboratorial (TL) e o trabalho de campo (TC) (Almeida et al., 2001).

Começando por falar sobre o TP, este conceito enquadra-se em todas as situações que requerem o envolvimento ativo do aluno na execução de uma determinada tarefa. Este tipo de trabalho abrange, nomeadamente, pesquisas bibliográficas, realização de um debate ou até mesmo outros tipos de trabalho como o TE, TL e TC. Assim, atividades como, observar o professor a realizar uma demonstração não são consideradas trabalho prático. Destaca-se, ainda, que através deste tipo de trabalho, os alunos adquirem várias competências de cariz cognitivo, afetivo e processual, relacionadas com práticas de carácter epistémico (Almeida et al., 2001; Martins et al., 2007).

No que respeita ao TE, este é alvo de algumas discordâncias relativamente ao seu significado. Assim sendo, este conceito, está, muitas vezes associado, a atividades de cariz experimental, quando na verdade não o são, nomeadamente quando se utiliza o termo “experiência”. De forma a esclarecer, este tipo de trabalho aplica-se a atividades práticas “onde ocorre a manipulação de variáveis” (Martins et al., 2007, p.36).

Relativamente ao TL, este tipo de trabalho envolve todo o tipo de atividades desenvolvidas dentro de um laboratório, utilizando-se, assim, materiais e equipamentos laboratoriais, sendo asseguradas todas as precauções de segurança que estão associadas a este tipo de material. Afirma-se, portanto, que este tipo de trabalho se define, essencialmente, pelo local onde o mesmo se desenvolve. Importa ainda destacar que o TL pode ser considerado TP, se for o próprio aluno a manipular o material e a trabalhar ativamente (Almeida et al., 2001; Martins et al., 2007).

Por último, o TC que é um tipo de trabalho que se assemelha ao TL, uma vez que, o que define, essencialmente, este tipo de trabalho é o local onde o mesmo ocorre. Assim, ao contrário do TL, o TC desenvolve-se no exterior, ou seja, ao ar livre, permitindo presenciar os acontecimentos na sua forma natural. Neste tipo de trabalho, também devem ser tomadas as devidas precauções reduzindo assim o possível risco de acidentes (Carmen, 2000; Pedrinaci et al., 1992, citados por Almeida et al., 2001).

Em jeito de conclusão, a utilização de qualquer dos tipos de trabalho referidos, mediante o que se pretende ser trabalho, pode ser benéfica, desde que se assegurem as condições e medidas de precaução necessárias.

No que concerne ao 1.º CEB, a área disciplinar de Estudo do Meio abrange as Ciências Naturais e as Ciências Humanas. Esta engloba diversos conteúdos que se interligam e complementam, numa perspetiva abrangente e integrada do conhecimento. Esta componente do currículo visa a observação, a análise e a interpretação de um conjunto de fenómenos, acontecimentos, processos e fatores de natureza díspar, que ocorrem no meio envolvente e adquirem significado junto da sociedade (Carvalho & Freitas, 2010).

Neste seguimento, o Estudo do Meio promove uma literacia científica nos alunos, através da exploração de conhecimentos e saberes mais sistematizados. Esta área disciplinar incentiva os alunos a desenvolverem atitudes de pesquisa, a observarem o meio que os rodeia, a levantar questões do que observaram e a procurar respostas rigorosas, a partir das próprias ideias e experiências. Desta forma, Roldão (2004), refere que, o Estudo do Meio, funciona “como um eixo estruturador do currículo” do 1.º CEB (p.31), possibilitando uma articulação das aprendizagens de todas as áreas do saber.

Em suma, face ao exposto, nestas dinâmicas, o professor, “passa a ter o papel de atento e intencional organizador de estratégias e atividades que estimulem a problematização e a formulação-síntese de ideias, [onde os alunos assumem] atitudes de responsabilidade partilhada e cooperativa” (Cachapuz et al., 2000, p.122). Posto isto, o professor tem a responsabilidade de sustentar a sua prática educativa em métodos de ensino e de aprendizagem diversos e em conformidade com as características e interesses dos alunos, utilizando estratégias e recursos diversificados e criativos, para uma construção e desenvolvimento do conhecimento dos alunos sobre o meio ambiente que os rodeia e inclui.

5.2.1 REFLETIR NO 1.º CEB

Tendo em linha de conta os aspetos mencionados, importa agora referir que, relativamente ao 1.º CEB, a mestranda lecionou três intervenções de 45 minutos cada, que se encontram explanadas na tabela 4.

Tabela 4*Regências de Estudo do Meio no 1.º CEB*

N.º da intervenção	Data	Duração	Conteúdos abordados
1	11/01/2022	45 minutos	- A dissolução de substâncias em água - Educação ambiental
2 (Supervisionada)	12/01/2022	45 minutos	- A fluutuabilidade dos materiais - Educação ambiental
3	11/02/2022	45 minutos	- A água e as suas particularidades

Durante a observação direta realizada no 1.º CEB, por parte da mestranda juntamente com o par pedagógico, foi possível atentar que o grupo de alunos em questão revelava uma necessidade de fomentar o trabalho prático e o trabalho experimental. Tendo isto em consideração, a segunda regência lecionada no âmbito da área curricular do Estudo do Meio e, ao mesmo tempo, do 1.º CEB em geral, procurou fomentar os dois tipos de trabalho acima mencionados.

Tomou assim lugar no dia 12 de janeiro de 2022, a segunda regência, que seguiu uma planificação (cf. apêndice D1), na qual se contemplava a abordagem da fluutuabilidade dos materiais e a educação ambiental. Assim, importa revelar que os primeiros 45 minutos foram lecionados pela mestranda e os segundos pelo par pedagógico, no entanto, a totalidade da planificação e a construção de todos os recursos foi realizada por ambas, visando o desenvolvimento de uma aula coesa, organizada, contextualizada, significativa e promotora de aprendizagens. Por este motivo, a presente reflexão vai contemplar a análise crítica e reflexiva de todo o percurso desenvolvido.

Neste sentido, a aula foi planificada com o objetivo de ensinar os alunos a aprender, fornecendo-lhes ferramentas úteis ao desenvolvimento de aprendizagens significativas e

recursos e estratégias que lhes despertassem a motivação e o interesse nos conteúdos lecionados.

Assim, para esta aula era expectável que os alunos fossem capazes de realizar previsões sobre a atividade experimental, de registar corretamente os resultados obtidos na atividade experimental, que fossem capazes de saber distinguir objetos que flutuam de objetos que não flutuam em água e que fossem capazes de explicar o seu significado. Para além disso, pretendia-se desenvolver nos alunos capacidades, sendo estes capazes de exprimir oralmente a sua opinião, fundamentando-a, realizar a atividade experimental e registar os seus resultados de forma autónoma. Os alunos deveriam ainda demonstrar atitudes positivas de respeito na sala de aula, estar atentos e concentrados, participar adequadamente e relacionarem-se bem com os outros, cooperando entre todos.

A aula iniciou com uma atividade bastante motivadora, o ambiente de aprendizagem, com o recurso ao *PowerPoint* interativo (cf. apêndice D2). Nesta atividade foi descrito o ambiente de aprendizagem criado para a aula, permitindo assim uma articulação bem conseguida e um fio condutor coeso para toda a aula. Este momento de aula revelou-se uma estratégia valiosa, uma vez que, os alunos revelaram bastante interesse e motivação no decorrer do mesmo, demonstrando interesse em ajudar o Guilherme (avatar) na recuperação dos objetos da sua lancheira. Foi um momento essencial para que a aula decorresse da melhor forma.

Posteriormente, realizou-se um breve diálogo, em grande grupo, sobre todas as questões envolvidas no desafio lançado à turma, fomentando nos alunos a comunicação e participação ativa e permitindo o desenvolvimento de questões como: “Eu acho que ele não vai conseguir recuperar os objetos todos da sua lancheira, professora”; “Alguns dos objetos vão ser muito difíceis de recuperar porque eles vão ficar no fundo do aquário”.

Todas estas questões levantadas pelos alunos, na sequência do diálogo estabelecido com a turma pela professora estagiária, revelaram-se fundamentais para o desenvolver da regência, visto serem questões que seriam futuramente respondidas após a previsão e experimentação dos materiais.

No seguimento da aula, foi distribuída a carta de planificação (cf. apêndice D3) por cada aluno, para observação, exploração e foi realizado o preenchimento da mesma, na parte inicial (previsões).

Posteriormente, foi realizado um breve diálogo sobre a carta de planificação, com vista a elucidar melhor os alunos que não tivessem compreendido bem a mesma, discutindo também algumas previsões dos alunos da turma, verificando as suas respostas aos objetos mencionados. Os objetivos principais desta atividade consistiam em desenvolver nos alunos competências ao nível do trabalho experimental, que foi um objetivo fundamental pois, o trabalho experimental não era uma atividade recorrente no quotidiano do grupo de alunos e, portanto, foi crucial a inclusão do mesmo na sala de aula, pois tal como nos refere Almeida et al., (2001),

o trabalho experimental não se restringe à experimentação e observação, mas envolve a especulação teórica, o debate e confrontação de ideias na construção de um quadro teórico de referência que informará e determinará o desenho e realização do plano experimental (p.59).

Figura 3

Momento de explicação da carta de planificação



Um dos grandes objetivos desta atividade consistia também em desenvolver competências ao nível da fluabilidade dos materiais em água e, sobretudo, desenvolver conhecimentos da área curricular do Estudo do Meio. Esta atividade também teve por base alguns pressupostos como a promoção da autonomia dos alunos, em que o professor assume um perfil facilitador do ambiente de aprendizagem.

Os pontos positivos deste momento da aula foram o desenvolvimento da autonomia dos alunos, a boa gestão que foi feita na realização da atividade experimental, bem como a discussão e partilha de ideias realizada após a experimentação. Foram momentos essenciais para uma boa compreensão da atividade e apreensão, por parte dos alunos, de todos os conhecimentos gerados através da mesma. Importa ainda destacar a utilização de uma câmara secundária na realização da atividade experimental que foi fundamental no decorrer da mesma, uma vez que, não só auxiliou na visualização do que ia acontecendo aos materiais durante a experimentação, como facilitou a compreensão da mesma.

Os pontos menos positivos deste momento da aula foram, a explicação do porquê de alguns objetos flutuarem e outros não, que poderia ter sido melhor clarificada. Algumas questões poderiam ter sido exploradas de uma melhor forma, como por exemplo, a questão da garrafa cheia e da garrafa de vazia, ou seja, a garrafa vazia flutua enquanto que a garrafa cheia não flutua ou até mesmo a questão relativa ao facto de alguns materiais flutuarem na superfície da água, enquanto outros flutuam mas ficam um pouco submersos, como é o caso de uma bola de ping-pong e uma maçã, respetivamente.

Figura 4

Alunos a realizarem a atividade “Flutua ou não flutua”



De seguida, foi realizada a atividade da poluição dos mares e dos rios. Esta estava bem articulada, pois partiu do ambiente de aprendizagem, através dos objetos que não flutuaram na água e, permitiu o desenvolvimento de um diálogo bastante enriquecedor com os alunos, em grande grupo, cativando os mesmos para a importância desta temática. Este diálogo, surgiu através da questão “O que devemos fazer aos objetos que não conseguimos recuperar e que ficaram no fundo do rio?” e mediante a mesma surgiram algumas questões orientadoras como: “Acham que devemos deitar objetos para as águas dos rios, mares ou oceanos?”; “Acham que existe muitos objetos nos mares e nos rios?”, às quais os alunos respondiam com comentários como: “Não professora, os objetos poluem os rios, os mares e os oceanos”; “Se deitarmos objetos para os rios, mares e oceanos eles vão fazer com que os peixes morram”.

Posteriormente a este momento de diálogo, foi apresentado aos alunos um vídeo que retratava a poluição dos mares e onde era visível o lixo que era deixado e as consequências que o mesmo tinha, nomeadamente, na vida dos animais. Assim, o vídeo apresentado foi uma boa opção metodológica e estava colocado num momento da aula adequado, visto que, através do diálogo que se seguiu após a visualização do vídeo, foi possível perceber que os alunos conseguiram compreender todos os conteúdos e conhecimentos pretendidos com o mesmo e, que este foi bastante perceptível para a maioria dos alunos da turma.

Por fim, a aula terminou com uma atividade de consolidação que se revelou bastante entusiasmante para os alunos, a atividade da reciclagem dos objetos nos ecopontos correspondentes. Esta atividade consistia na colocação de cada objeto no seu respetivo ecoponto. Esta atividade foi fundamental neste momento de aula pois, mais uma vez, demonstrou ser uma estratégia que despertou o interesse, a motivação e a atenção dos alunos na aula, permitindo adquirir conhecimentos de uma forma diversificada e dinâmica. Através do diálogo, realizado no final desta atividade, foi possível perceber que os alunos conseguiram compreender todos os conteúdos e conhecimentos partilhados durante a aula.

Após o término desta aula, foi realizado o preenchimento de uma grelha de avaliação, (cf. apêndice D4), tendo por base a observação direta realizada.

Em suma, esta regência, na sua globalidade, correspondeu aos objetivos delineados, pois foi possível verificar que, os alunos conseguiram realizar todas atividades de forma articulada e integrada. A aula correu bem e como esperado, no entanto e refletindo sobre a mesma, existem alguns pontos a melhorar na intervenção educativa, nomeadamente, na gestão da turma em momentos de maior agitação e confusão, criando estratégias para colmatar esta adversidade. Outro ponto que deve ser melhorado é a gestão do tempo que também não foi muito bem conseguida, apesar de conseguir realizar todas as atividades planificadas, por vezes não foi dada a devida atenção e exploração a questões que surgiam com as mesmas.

Importa ainda realçar que a novidade trazida no final da aula, a visita de estudo que iriam realizar ao *SeaLife*, foi também um ponto essencial da aula, uma vez que permitiu um envolvimento ainda maior dos alunos na aula decorrida e a construção de um fio condutor coeso e integrado.

5.2.2 REFLETIR NO 2.º CEB

No 2.º CEB, relativamente à área curricular de Ciências Naturais, a mestranda lecionou seis intervenções de 45 minutos cada. Na tabela 5, encontram-se explanadas estas mesmas intervenções bem como as suas datas, duração e conteúdos abordados. As regências supervisionadas encontram-se assinaladas.

Tabela 5

Regências de Ciências Naturais no 2.º CEB

N.º da intervenção	Data	Duração	Conteúdos abordados
1	21/04/2022	50 minutos	- Doenças cardiovasculares - Principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares e sua prevenção
2 (Supervisionada)	27/04/2022	50 minutos	- Constituição do sangue - Sangue venoso e

			sangue arterial - Funções dos constituintes do sangue
3	26/05/2022	50 minutos	- Sistema Reprodutor humano masculino: constituição e funções
4 (Supervisionada)	02/06/2022	50 minutos	- Sistema Reprodutor humano feminino: constituição e funções
5	08/06/2022	50 minutos	- Processos de reprodução humana (fecundação e nidação)
6	09/06/2022	50 minutos	- O embrião e o feto; - Alimentação equilibrada e saudável durante a gravidez (receitas saudáveis)

Tomou assim lugar no dia 27 de abril de 2022, a segunda regência, que seguiu uma planificação (cf. apêndice E1), na qual se pretendia identificar os constituintes do sangue e respetivas funções, bem como distinguir sangue venoso de sangue arterial.

Esta planificação foi pensada no sentido de desenvolver competências e conhecimentos adequados e contextualizados, recorrendo a recursos e estratégias metodológicas que despertem, nos alunos, motivação e interesse nos conteúdos lecionados.

Para além disso, com esta aula, pretendia-se desenvolver nos alunos capacidades, tais como a participação ativa, tornando-os capazes de exprimir oralmente a sua opinião, fundamentando-a. Pretendia-se ainda utilizar as TIC de forma integrada e potenciadoras de aprendizagens, nomeadamente com a utilização de um *PowerPoint* interativo, o recurso a um vídeo demonstrativo, a utilização de um *Padlet* e, ainda, a realização de uma atividade, envolvendo a observação em microscópios de preparações definitivas de sangue humano. Os alunos deveriam também demonstrar atitudes positivas de respeito na sala de aula, estar atentos e concentrados, participar adequadamente e relacionarem-se bem com os outros, cooperando entre todos.

No início da aula, os alunos foram recebidos pela professora estagiária e chegando à sala de aula depararam-se com a disposição das mesas por trabalhos de grupo. Em cada um dos lugares está colocada uma etiqueta com o nome do aluno que se sentará naquele

lugar. Esta dinâmica e estratégia utilizada foi um dos pontos positivos da aula e considero que foi uma estratégia que ajudou na distribuição dos alunos pelos seus lugares, facilitando assim a tarefa ao professor na organização dos grupos e economizando também, assim, o tempo de aula.

Um ponto bastante positivo da aula, foi o recurso do *PowerPoint* (cf. apêndice E2). Foi um dos recursos mais importantes no decorrer desta segunda regência, pois este revelou-se uma estratégia valiosa, devido ao facto de sentir que através dele e de todas as interações que o mesmo continha, todos os alunos estavam realmente focados, concentrados e envolvidos, revelando sempre bastante interesse e motivação na compreensão dos conteúdos explorados em aula.

Para uma exploração mais interativa dos conteúdos, e como forma de motivação da aula, a professora estagiária optou ainda pela demonstração de um vídeo sobre os conceitos que iriam ser explorados na aula, ou seja, os constituintes do sangue e as suas respetivas funções. Esta estratégia da visualização e, posterior, discussão deste mesmo vídeo foi um dos pontos positivos da aula, uma vez que, permitiu criar uma dinâmica e motivação diferente. No entanto, refletindo sobre este momento da aula, este tornava-se mais enriquecedor se tivesse sido explorado de uma forma diferente. Este momento resultaria bem se tivessem sido colocadas mais questões aos alunos sobre o vídeo, se tivesse existido, por exemplo, um momento de partilha, em grande grupo, de ideias ou se tivesse existido uma exploração mais cuidada deste recurso. Sem ela, este momento da aula, gerou uma ligeira inquietação no grupo de alunos.

Nesta regência existiu um momento de trabalho de grupo com a atividade da observação ao microscópio de preparações definitivas de sangue humano. Destaco também este momento, pois foi um dos pontos positivos da aula. Permitiu que os alunos realizassem uma tarefa diferente e potenciou nos mesmos competências, tais como, a partilha de ideias e o trabalho colaborativo, competências que a mestranda foi observando que estavam pouco desenvolvidas no grupo de alunos em questão.

Ainda dentro desta atividade, a professora estagiária optou por adotar uma estratégia metodológica de forma a facilitar o trabalho em grupo e a gestão deste momento da aula. Assim, antes de iniciar a atividade que envolvia a observação ao microscópio, a

professora estagiária comunica aos alunos que cada elemento do grupo terá uma determinada função. Isto é, elemento um: porta-voz do grupo; elemento dois: responsável por desenhar o que o grupo observou no microscópio ótico no espaço indicado no guião de exploração; elemento três: responsável por legendar corretamente o desenho realizado pelo elemento dois; elemento quatro: responsável por escrever as conclusões que o grupo chegou; elemento cinco: responsável por tirar e colocar as fotografias do trabalho realizado no *Padlet* disponibilizado e o elemento seis: responsável por ligar e desligar corretamente o microscópio ótico.

De seguida, a professora estagiária comunica aos alunos que o número que cada aluno terá se encontra debaixo da cadeira e pede que o retirem de lá, para que saibam a sua respetiva função. Esta estratégia foi um dos pontos positivos da aula, uma vez que fomentou o bom funcionamento de sala de aula e uma boa gestão do trabalho em grupo.

Como forma de síntese desta regência, a professora estagiária optou pela realização de um questionário na plataforma *Kahoot*, de forma a consolidar os conhecimentos e saberes adquiridos ao longo da aula. Este momento, revelou-se positivo, pois para além de ser uma ferramenta inovadora, permitiu que, numa parte final da aula, o grupo de alunos, se mantivesse focado e motivado para realizar esta tarefa, consolidando assim os seus conhecimentos.

Após o término desta aula, foi realizado o preenchimento de uma grelha de avaliação, tendo por base a observação direta realizada (cf. apêndice E4).

Um ponto menos positivo desta segunda regência foi o facto de o tempo de aula não ter sido muito bem gerido. Esta má gestão do tempo fez com que não fosse possível cumprir todas as tarefas planificadas, impossibilitando a devida exploração dos conteúdos, e a não consolidação dos mesmos. No entanto, as tarefas que ficaram incompletas, bem como os conhecimentos que não foram explorados devidamente foram consolidados na aula seguinte.

Na sua globalidade, esta segunda regência de Ciências Naturais correspondeu aos objetivos delineados. Apesar de existirem alguns pontos a melhorar como a gestão do tempo de aula e fragmentação do mesmo para cada atividade, as tarefas foram

desenvolvidas de forma integrada e articulada sendo que os alunos foram demonstrando sempre bastante interesse e empenho no desenvolvimento das mesmas.

5.3 ARTICULAÇÃO DE SABERES

A educação, atualmente, vai encarando novos e diversos desafios, resultantes do rápido e intenso ritmo a que o conhecimento científico e tecnológico se vai desenvolvendo, tendo a matriz curricular vindo a sofrer alterações ao longo do tempo. No século XXI, existe uma evidente valorização pela integração de saberes, uma vez que, através da mesma, se podem estabelecer inúmeras ligações com a realidade e entre as diferentes disciplinas (Azevedo & Andrade, 2007).

Neste seguimento, quando, no nosso dia a dia somos confrontados com um obstáculo ou situação mais problemática, não a fragmentamos em componentes curriculares para a conseguir resolver. Pelo contrário, procuramos encarar o problema, de forma geral, através da mobilização de conhecimentos fundamentais, que podem pertencer, naturalmente, a diferentes áreas. Deste modo, a articulação curricular vai potencializar o desenvolvimento e a aquisição de aprendizagens mais contextualizadas, significativas e úteis para serem utilizadas no seu quotidiano, uma vez que, “a articulação de saberes proporciona uma visão no ensino que nega a existência de áreas estanques e isoladas do meio envolvente” (Pereira, 2018, p. 121).

Desta forma, a articulação de saberes é, de acordo com Carvalho e Freitas (2010), esta integração curricular que se pode realizar em três níveis: pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, compreendendo o conceito de multidisciplinaridade como sinónimo de pluridisciplinaridade.

Nesta perspetiva, a pluridisciplinaridade pertence ao nível de integração mais simples, uma vez que, cada uma das áreas disciplinares possui a sua própria perspetiva acerca de uma mesma temática, ou seja, o estudo de determinado conteúdo, pertencente a uma disciplina em concreto, é realizado por diferentes disciplinas, em simultâneo, podendo existir alguma colaboração entre as diferentes áreas (Filho, 1997).

Por sua vez, a interdisciplinaridade surge como “uma cooperação entre duas ou mais disciplinas cada uma das quais empregando ao nível da teoria ou da investigação empírica os seus próprios esquemas conceptuais, a forma de definir os problemas e os seus métodos de investigação” (Quinta e Costa et al., 2015, p. 780).

No que respeita à transdisciplinaridade, é o nível de integração mais complexo, e nele existe uma união entre as diferentes áreas disciplinares, uma vez que, ocorre uma uniformização dos métodos utilizados e conceitos fundamentais. (Quinta e Costa et al., 2015).

De forma a sintetizar as ideias anteriores, Gonçalves e Martins (2018), afirmam que este processo de articulação entre disciplinas

deve ser pensado e planificado com base nos conteúdos de aprendizagem do ano em que se aplicam. Para que o trabalho interdisciplinar do docente surta o efeito pretendido, corroborar matérias que estejam empiricamente ligadas entre si, deve ser um trabalho realizado ao longo do ano de aprendizagem e em concordância com as motivações, facilidades e dificuldades dos alunos (p.608).

Neste seguimento, o processo de Articulação de saberes é mais direccionado para o 1.º CEB, visto que, em Portugal se privilegiam contextos educativos onde prevalecem a monodocência. Neste sentido, em condições favoráveis, um professor do 1.º CEB, acompanha uma turma desde o 1.º ano até ao 4.º ano de escolaridade, ou seja, acompanha o mesmo grupo de alunos desde o primeiro até ao último nível do 1.º CEB, permitindo uma articulação das áreas curriculares e uma contínua observação e construção das características da turma (Silva, 2005).

Neste nível de ensino, a idade mais elementar dos alunos gera uma maior proximidade a nível afetivo na relação entre o professor e os alunos, que se revela fundamental no estabelecimento de relações pedagógicas, permitindo assim que o docente assumira uma responsabilidade acrescida tanto a nível das aprendizagens como a nível emocional, afetivo e moral (Silva, 2005).

Assim, a monodocência assume-se como um método eficaz para que exista uma boa articulação de saberes em sala de aula, revelando-se fundamental que exista “acesso a modos de apropriação de conhecimentos, mas também de atribuição de sentidos às situações vividas” (Leite, 2012, p. 88).

O papel da articulação de saberes pode ainda ser identificado em documentação legal, com enfoque na área da Educação. Assim e, de acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018, de julho (2018) deve existir um “tempo para a consolidação e uma gestão integrada do conhecimento, valorizando os saberes disciplinares, mas também o trabalho interdisciplinar, a diversificação de procedimentos e instrumentos de avaliação” (pp. 2928-2929).

Neste sentido, e segundo as Aprendizagens Essenciais, as escolas são desafiadas a fomentar, cada vez mais, o trabalho interdisciplinar de forma a potenciar tudo o que se pretende alcançar, existindo também assim uma maior flexibilidade ao nível da gestão curricular (Decreto-Lei n.º 55/2018, de 16 de julho, 2018).

O documento *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* também pressupõe a existência de uma articulação, nomeadamente, entre as diferentes áreas de competência, valores, visões e princípios, uma vez que, “a abrangência e a transversalidade concorrem para a natureza recursiva deste documento, que consiste na possibilidade de, em cada ano de escolaridade, estar continuamente convocado o seu conteúdo e as suas finalidades” (Oliveira-Martins et al., 2017, p. 9).

Assim, a articulação de saberes revela-se determinante no processo de ensino uma vez que facilita a compreensão da realidade e promove a construção de conhecimentos significativos para o aluno. No entanto, existe uma tipologia de recursos que importam ainda destacar, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

Numa sociedade onde o conhecimento pelo digital aumenta cada vez mais e onde se observam cada vez mais crianças da geração digital que mudaram os seus modos de comunicar e de entretenimento, urge a necessidade das escolas e, conseqüentemente, os professores pertencerem, também eles, a este mundo digital, integrando-o nas práticas educativas (Quadros-Flores et al., 2009).

Assim, para que as TIC possam ter uma presença frequente em sala de aula, através de uma utilização fundamentada e, conseqüentemente, uma influência positiva no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, a formação de docentes nesta área, nomeadamente na formação inicial, apresenta um papel de elevada importância (Graça et al., 2021).

A utilização das TIC origina diversas mudanças. Mudanças essas que podem ocorrer, nomeadamente, ao nível da exposição de conteúdos, o que levará a uma modificação na forma de transmissão de conhecimentos, originando assim novas formas de diversificar as práticas pedagógicas, dando resposta a um maior número de alunos com diferentes necessidades educativas. Alguns exemplos de TIC que podem ser utilizadas em sala de aula podem ser: *Youtube*; Quadros interativos; *Paint*; *Blog*; *Moodle*; Escola Virtual; *Excel*, entre muitos outros (Flores et al., 2009).

De acordo com Quadros-Flores et al. (2017), os recursos tecnológicos, quando bem selecionados e integrados numa metodologia construtivista,

melhoram os resultados, tornam mais rápido o processo de construção e aquisição de conhecimentos, facilitam a compreensão e articulação de conteúdos curriculares, além de que estimulam a motivação, o envolvimento e o empenho dos alunos, despertam o interesse e a curiosidade, contribuindo para o sucesso escolar (Pereira, 2018, p.124).

Em suma, a Articulação de Saberes, mesmo não sendo uma componente curricular, é um modo de interligar as diversas componentes do currículo escolar. Assim, torna-se importante realizar uma abordagem desde conceito, destacando a sua relevância em todos os ciclos do Ensino Básico, particularmente, no 1.º CEB.

5.3.1 REFLETIR NO 1.º CEB

No 1.º CEB, relativamente à área curricular de Articulação de Saberes, a mestrandia lecionou seis intervenções. Destas algumas foram lecionadas em regime individual e outras em regime duplo e contínuo, ou seja, duas regências seguidas, sem qualquer tipo de intervalo entre as mesmas. Na tabela 6 encontram-se contempladas as regências

referidas, bem como as suas datas, duração e conteúdos abordados. As regências supervisionadas e as lecionadas em esquema duplo e contínuo encontram-se assinaladas.

Tabela 6

Regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB

N.º da intervenção	Data	Duração	Conteúdos abordados
1 (Supervisionada)	18/11/2021	45 minutos	- “Uma história de dedos” de Luísa Ducla Soares (leitura e interpretação) - Letra d/D - Número de dedos
2 (Supervisionada)	16/12/2021	45 minutos	- “O Macaco de rabo cortado” de António Torrado (leitura e interpretação) - Letra m/M
3 (esquema duplo e contínuo com regência 4)	16/02/2022	45 minutos	- “A Lagartinha Comilona” de Eric Carle (leitura e interpretação) - Dias da semana - Pictograma
4 (esquema duplo e contínuo com regência 3)	16/02/2022	45 minutos	- “A Lagartinha Comilona” de Eric Carle (leitura e interpretação) - Dias da semana - Pictograma
5 (esquema duplo e contínuo com regência 6)	18/02/2022	45 minutos	- Poema: “Aquela nuvem” de Eugénio de Andrade (audição e interpretação) - Letra n/N
6 (esquema duplo e contínuo com regência 5)	18/02/2022	45 minutos	- Poema: “Aquela nuvem” de Eugénio de Andrade (audição e interpretação) - Letra n/N

Tomou lugar no dia 16 de dezembro de 2021, a segunda regência de articulação de saberes que fez parte de uma aula de 90 minutos (45 min. + 45 min.), na qual o primeiro tempo de 45 min. ficou encarregue de ser lecionado pelo par pedagógico e o segundo

tempo ficou ao encargo da mestrandanda. Para tal, foi desenvolvida uma planificação conjunta para esta aula (cf. apêndice F1), na qual se encontra assinalada a parte planificada que se previa ser lecionada pela mestrandanda.

A aula foi planificada com o objetivo de ensinar os alunos a aprender, fornecendo-lhes ferramentas úteis ao desenvolvimento de aprendizagens significativas e recursos e estratégias que lhes despertassem a motivação e o interesse nos conteúdos lecionados. Assim, para esta aula era expectável que os alunos fossem capazes de identificar a letra M/m, identificar e distinguir os grafismos da mesma em letra de imprensa e letra manuscrita, distinguir a letra M/m em minúscula e maiúscula e reproduzir esta mesma letra.

Para além disso, pretendia-se nos alunos desenvolver capacidades, sendo estes capazes de exprimir oralmente a sua opinião, fundamentando-a, utilizar as novas tecnologias de forma integrada e como potenciadoras de aprendizagens, nomeadamente utilizar o *PowerPoint* interativo (guião de exploração) de forma autónoma e utilizar corretamente o material *bluebots* (robots). Pretendia-se, ainda, que os alunos demonstrassem atitudes positivas de respeito na sala de aula, atenção e concentração, participando adequadamente e relacionando-se bem com os outros, cooperando entre todos.

Dado que a implementação da parte da planificação destinada ao par pedagógico não foi terminada, a intervenção da mestrandanda nesta aula iniciou-se com a continuação da realização das tarefas no *PowerPoint* interativo (cf. apêndice F3).

Figura 5

Alunos a explorarem o guião de exploração interativo



Neste momento da aula, os alunos realizaram um conjunto de tarefas num *PowerPoint* interativo, servindo de guião de exploração (cf. apêndice F4), em grupos de trabalho. Os objetivos principais desta tarefa consistiam em desenvolver nos alunos competências ao nível do uso das TIC, pretendia-se desenvolver competências ao nível da programação simples, através da manipulação das *bluebots*, desenvolver a lateralidade e, sobretudo, desenvolver e adquirir conhecimentos ao nível da área curricular do Português, bem como da Matemática e Estudo do Meio, realizando, desta forma, uma articulação das diferentes áreas do saber ao longo da aula.

Esta tarefa também teve por base alguns pressupostos como a promoção da autonomia dos alunos, em que o professor assume um perfil facilitador do ambiente de aprendizagem, existindo menos presença na aula, descolando assim a ideia do professor tradicional. Neste sentido, durante o decorrer desta atividade, a mestranda circulava pela sala de aula, auxiliando os alunos no desenvolvimento do seu trabalho.

Assim e, tal como é referido em Flores et al. (2009),

o professor delega o seu papel de ensinar para orientar os alunos na aprendizagem. O marco a que o professor se encontra vinculado é fundamental para a edificação de uma concepção clara sobre as suas práticas, para a criação de estratégias inovadoras que atendem à diversidade do aluno, ao modo de construção do conhecimento e a adequação ao contexto situacional e para uma reflexão sobre uma nova miragem de que é ser professor no séc. XXI (p.725).

Figura 6

Alunos a realizarem a atividade através do preenchimento do guião de exploração



Destaco como pontos positivos desta parte da aula, o desenvolvimento da autonomia dos alunos, o desenvolvimento de competências das TIC e da programação simples e o desenvolvimento e aquisição de conteúdos das áreas curriculares, tendo como enfoque o português através da aprendizagem da letra M/m.

Como pontos menos positivos deste momento da aula destaco a falta de uma explicação mais clara e detalhada de algumas tarefas do guião de exploração, a inexistência de um registo da programação no guião de exploração do percurso que ia sendo realizado pelas *bluebots* ao longo da atividade. Todos estes pontos tornariam esta atividade ainda mais valiosa, nomeadamente, no desenvolvimento de competências ao nível da programação simples. Para além disso, a atividade poderia ter sido planificada de forma a incluir a escrita de mais palavras e frases, bem como a gravação das mesmas, de forma a tornar as aprendizagens mais significativas.

Por fim, a aula terminou com uma atividade de consolidação que se revelou bastante entusiasmante para os alunos por ser realizada através de um recurso tecnológico, o *Mentimeter*, e por ser uma estratégia diferente, fora do seu quotidiano, e pelas suas respostas serem partilhadas em grande grupo aparecendo no quadro interativo.

Em suma, a regência, na sua generalidade, correspondeu aos objetivos delineados, pois foi possível verificar que, os alunos conseguiram realizar todas as tarefas de forma articulada e integrada. No entanto e, refletindo sobre a mesma, existem vários pontos a melhorar na intervenção educativa, nomeadamente, a gestão da turma em momentos de maior agitação e confusão, criando estratégias para colmatar esta adversidade. Outro ponto que deve ser melhorado é uma articulação mais estruturada entre todas as áreas do saber, criando um ambiente de aprendizagem contextualizado, significativo e promotor de inúmeras aprendizagens. Por último, outro ponto a melhorar seria a construção de recursos mais dinâmicos, com a envolvência das TIC por ser uma área que desperta sempre grande interesse e motivação no grupo de alunos em questão.

Após o término desta aula, foi realizado o preenchimento de uma grelha de avaliação, tendo por base a observação direta realizada (cf. apêndice F5).

Por fim, reflito sobre a importância de assumir sempre uma atitude crítica relativamente ao trabalho desenvolvido na prática docente, tendo em vista a evolução da mesma.

5.4 DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

No decorrer da PES, o par pedagógico, além das regências realizadas nos dois ciclos de ensino, cooperou e dinamizou projetos que fossem ao encontro daqueles que eram os objetivos delineados pelo Agrupamento de Escolas. No que concerne ao 1.º CEB, os projetos educativos nos quais o par pedagógico participou, no decorrer do primeiro semestre da PES, serão explanados, de seguida, juntamente com uma breve descrição dos mesmos.

Assim, no decorrer do 1.º semestre, o par de estágio colaborou no projeto Ciil, que acontecia semanalmente e estava ligado à área curricular do português, sendo que a mestrande e o par pedagógico tinham a oportunidade de assistir às sessões dinamizadas com a turma. Este projeto consistia no colmatar das dificuldades dos alunos da turma ao nível da fonética de algumas palavras, através de atividades lúdicas e que envolviam, diversas vezes, situações do dia a dia.

A mestrande e o par pedagógico tiveram a oportunidade de participar e ajudar na organização de atividades que foram dinamizadas nas épocas festivas. Assim, a díade, auxiliou na construção da fogueira no dia de S. Martinho e na dinamização das atividades planeadas para esse mesmo dia. Participou e ajudou na realização do vídeo de Natal e, ainda, auxiliou nas atividades dinamizadas no Carnaval, nomeadamente no desfile de Carnaval.

Ainda neste ciclo de ensino, o par de estágio teve a possibilidade de participar numa visita de estudo com a turma em questão. Assim, a d'íade participou e auxiliou na preparação de uma visita de estudo ao *Sea Life*.

Figura 7

Visita de estudo ao Sea Life



Relativamente ao 2.º CEB, no decorrer no segundo semestre, a mestranda e o par pedagógico dinamizaram diversas sessões laboratoriais, práticas e experimentais em colaboração com o Clube de Ciências da Escola, composto por alunos do 3.º Ciclo do Ensino Básico.

Figura 8

Sessão prática e experimental dinamizada em colaboração com o Clube de Ciências



O par de estágio teve, também a oportunidade de participar no dia do agrupamento com a participação no *PeddyPaper*, através da construção de desafios que envolvessem a área curricular das Ciências Naturais e a área curricular da Matemática. Participou também no laboratório aberto, com o planeamento e dinamização de atividades práticas para os alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico do Agrupamento. Neste mesmo dia, a díade participou na venda de bolos, com a criação de receitas nutricionais e de folhetos (*flyers*) de bolos saudáveis, com análise nutricional, que acompanhava a venda dos bolos.

Ainda no 2.º CEB, o par de estágio teve a possibilidade de acompanhar a turma de intervenção numa ida ao teatro, assistir à peça “Ulisses”, no âmbito da disciplina de Português.

Por fim, a díade teve a oportunidade de acompanhar a turma, na qual realizava apenas observação, ao centro do Porto, no âmbito do projeto “Matemática fora de portas” do Departamento de Matemática do Instituto Superior de Engenharia do Instituto Politécnico do Porto.

Em jeito de síntese, no decorrer da dinamização dos diferentes projetos, evidencia-se o trabalho colaborativo entre o par pedagógico e com toda a equipa educativa, tendo sido este um trabalho fundamental para o sucesso dos mesmos, e para a construção da identidade docente dos mestrandos.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA: “AS POTENCIALIDADES DE UMA ABORDAGEM STEM NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS NUMA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE”

A componente investigativa pretende completar a formação da mestrandia, ao incluir a dimensão do desenvolvimento profissional ao longo da vida na construção do seu percurso profissional docente. Segundo Berger 2009,

o trabalho de investigação pode ser simultaneamente encarado de duas formas substancialmente distintas. Por um lado, ele pode ser encarado essencialmente como um trabalho crítico, isto é, como um trabalho de contestação, de problematização das práticas sociais. Mas, por outro lado, ele pode ser definido como um trabalho de investigação na sua forma positiva, isto é, como um trabalho que pretende enumerar verdades que se admite poderem constituir instrumentos de desenvolvimento e de progresso (p. 176).

Assim sendo, o presente capítulo apresenta a componente investigativa, constituída por: resumo, introdução, justificativa, revisão de literatura, metodologia de investigação onde se apresenta a natureza da investigação realizada, as questões e objetivos de investigação, os métodos de recolha de dados e o plano de intervenção pedagógica, resultados, discussão e conclusão. Na secção *Apêndices*, do presente RE, encontram-se todos os materiais e planificações constituídos para esta componente (cf. apêndice G).

Resumo:

Neste artigo será apresentada uma investigação desenvolvida na área curricular de Ciências Naturais, no domínio processos vitais comuns aos seres vivos, no 6.º ano.

Este projeto de investigação surge no sentido de procurar dar resposta às seguintes questões de investigação: QI 1 – “A implementação de uma abordagem STEM, constitui uma boa estratégia para promover aprendizagens no ensino das Ciências Naturais no 6.º

ano de escolaridade?" e QI 2 – "A abordagem STEM no ensino das Ciências Naturais, promove a motivação dos alunos do 6.º ano de escolaridade?". Seguindo uma metodologia de investigação-ação, com abordagem mista, o estudo foi desenvolvido com 23 alunos, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos.

O estudo sustentou-se na implementação de quatro situações formativas, que visavam a exploração de conteúdos da área curricular das Ciências Naturais articulando-os sempre que possível com a área curricular da Matemática e com a Tecnologia, evidenciando assim em todas as sessões, através desta articulação, a Educação STEM.

Os resultados obtidos mostram que os alunos estiveram bastante produtivos e motivados, em todas as sessões, revelando também uma melhoria na aprendizagem de todos os conceitos das Ciências Naturais explorados.

Palavras-chave: Ciências Naturais; Educação STEM; Matemática; Motivação; Aprendizagem

Abstract:

This article will present an investigation developed in the curriculum area of Natural Sciences, in the field of vital processes common to living beings, in the 6th grade.

This research project aims to answer the following research questions: QI 1 - "Is the implementation of a STEM approach a good strategy to promote learning in the teaching of Natural Sciences in the 6th grade?" and QI 2 - "Does the STEM approach in the teaching of Natural Sciences promote the motivation of students in the 6th grade? Following an action-research methodology, with a mixed approach, the study was developed with 23 students, aged between 10 and 11 years old.

The study was based on the implementation of four training situations, which aimed to explore the contents of the Natural Sciences curricular area articulating them whenever possible with the Mathematics curricular area and with Technology, thus evidencing in all sessions, through this articulation, STEM Education.

The results obtained show that the students were very productive and motivated in all the sessions, also revealing an improvement in the learning of all the concepts of Natural Sciences explored.

Keywords: Natural Sciences; STEM Education; Mathematics; Motivation; Learning

6.1 INTRODUÇÃO

A utilização das TIC está cada vez mais presente no nosso dia a dia, o que faz com que estas sejam cada vez mais utilizadas e adaptadas para as escolas. Deste modo, com o desenvolvimento do mundo digital e numa altura em que se fala de redefinição de práticas, nomeadamente na adoção de estratégias de ensino e aprendizagem inovadoras e desafiantes para os alunos, emerge a necessidade nas escolas de acompanhar todo este desenvolvimento, estabelecendo articulações entre as diferentes componentes curriculares (Flores & Ramos, 2016).

O interesse da mestranda no ramo das tecnologias evoluiu de uma forma bastante significativa devido à prática de ensino supervisionada tanto no 1.º Ciclo do Ensino Básico, com uma turma de 1.º ano de escolaridade, como no 2.º Ciclo do Ensino Básico, com uma turma de 6.º ano de escolaridade. Assim, no contexto educativo foi possível verificar que os alunos despertavam sempre bastante interesse e motivação por este tipo de ferramentas tecnológicas e que as mesmas se revelavam sempre bastante significativas na aprendizagem.

Urge, ainda, a necessidade da articulação da área curricular das Ciências Naturais com a área curricular da Matemática. Esta última é uma área curricular onde alguns alunos demonstram bastantes dificuldades (Mascarenhas et al., 2017), muitas vezes justificando essas dificuldades “por achar(em) que a Matemática não serve para nada e ser(em) incapaz(es) de usar ideias e representações matemáticas para lidar com situações do dia-a-dia” (Ponte, 2003, p.38). Posto isto, articular a Matemática com a área das Ciências Naturais, torna-se numa estratégia valiosa pois, “estabelecer conexões na educação Matemática com outras áreas do saber pode gerar uma nova visão, interpretação e conceção por parte do aluno” (D.E.B, 2001, p.70).

Neste seguimento, na presente investigação, recorreu-se às potencialidades de uma educação STEM – Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática – de forma a motivar e envolver os alunos nas aprendizagens. Assim, com esta investigação, visa-se perceber se uma abordagem STEM no ensino das Ciências Naturais permite desenvolver a motivação nos alunos nos conteúdos explorados nas aulas, a promoção de aprendizagens e, conseqüentemente, um aumento do gosto pela disciplina de Ciências Naturais.

Por conseguinte, no presente capítulo, será apresentada a justificativa do projeto de investigação, uma breve fundamentação teórica, a metodologia de investigação, mencionando as questões de investigação, os objetivos do estudo e a caracterização do grupo de alunos, finalizando com as técnicas e instrumentos de recolha de dados com a descrição das sessões formativas e, posterior análise e conclusão dos dados recolhidos.

6.2 JUSTIFICATIVA

Desde a LEB até ao final da PES, assim como a experiência profissional que a mestranda foi adquirindo ao longo deste percurso académico, foi possível perceber que as TIC estão cada vez mais presentes no nosso meio educativo, sendo esta uma nova ferramenta de trabalho que pode ser utilizada de diversas formas, procurando sempre promover a motivação e o interesse dos alunos pelos conteúdos, promovendo também uma dinâmica diversificada que pode ser construída através da utilização das mesmas.

Investigar implica uma observação e conhecimento do contexto em questão, seguido de momentos de reflexão e posterior ação pedagógica. Neste sentido, “é necessário que cada um [professor] traga, dentro de si, questões de investigação que o mobilizem na direção de novos planeamentos, novas ações e reflexões” (Rosa & Schnetzler, 2003, p. 33). Assim sendo, numa investigação, o professor questiona e reflete, investigando e intervindo sempre devidamente e, portanto, ao longo da sua formação, a mestranda foi desenvolvendo todas estas características, tornando-se capaz de realizar as suas próprias observações em diferentes contextos, retirando também assim as suas próprias conclusões.

Centralizando agora na área curricular das Ciências Naturais, no decorrer do seu percurso escolar, os alunos, muitas vezes, questionam o porquê de se estudarem alguns conteúdos e que importância estes têm no seu dia a dia. Neste sentido, durante a sua formação, o aluno está constantemente a receber informação e está muitas vezes sujeito a imposições e fórmulas que memoriza, em vez de compreender o seu significado, deduzindo-o de uma forma consciente. Assim sendo, e identificando isto como um problema de aprendizagem, o aluno deve ser conduzido a uma construção de conhecimento através da exploração, do interesse na aprendizagem, da motivação, do querer investigar e do querer saber e compreender sempre mais.

Nesta perspetiva, através do conhecimento do contexto, da observação e reflexão, foi definida a problemática em estudo – A inexistência de uma diversidade de estratégias e recursos e a falta de motivação nos alunos na aprendizagem de conteúdos na área das Ciências Naturais, no 6.º ano de escolaridade.

Tendo em conta a realidade observada, definiu-se o presente projeto de investigação a desenvolver no âmbito da PES, denominado “As potencialidades de uma abordagem STEM no ensino das Ciências Naturais numa turma do 6.º ano de escolaridade”. Assim, procurou-se atuar junto de um grupo de alunos de elevada prioridade, os alunos que frequentam uma turma do ensino básico, do 6.º ano de escolaridade, de forma a melhorar as aprendizagens dos mesmos. Para explorar estas questões, a mestranda optou por promover a educação STEM, com o objetivo de proporcionar aprendizagens efetivas.

6.3 REVISÃO DA LITERATURA

6.3.1 A EDUCAÇÃO STEM

Nos dias de hoje, estamos cada vez mais inseridos num mundo de constantes mudanças, e onde cada vez mais a evolução e o desenvolvimento de um mundo tecnológico se tornam num dos grandes desafios que os professores enfrentam. Neste sentido, desde muito cedo que os alunos, de forma natural e espontânea, se vão desprendendo da aprendizagem e do seu desenvolvimento a vários níveis, pois esta geração de estudantes

está dotada “de muita criatividade, (...) e necessita de atividades desafiadoras e diversificadas para manter o foco das tarefas” (Filho & Lemos, 2008, citado por Silva, 2017, p.2). Deste modo, um ensino mais tradicionalista, ou seja, que depende de um papel mais passivo do aluno não cria, no mesmo, aprendizagens, nem a motivação e o interesse necessários para tal. Assim, aqueles alunos que sejam confrontados com uma abordagem onde sejam constantemente desafiados e incentivados a possuir um papel cada vez mais ativo, acabam por evidenciar um maior envolvimento e empenho em ambiente escolar (Silva, 2017).

Nesta perspetiva, muitos países têm vindo a adotar, cada vez mais nas escolas, um ensino integrador, “que se afirma pela ênfase na integração e conexão entre saberes, métodos e conceitos de diversas áreas” (Baioa & Carreira, 2019, p.11). Esta visão articuladora encontra-se explanada em várias diretrizes governamentais sobre a Educação em Portugal e em documentos orientadores nacionais do ensino, tais como o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira-Martins et al., 2017) e as Aprendizagens Essenciais (Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, 2018).

Existe, assim, uma crescente valorização pela integração de saberes, uma vez que, através desta estabelecem-se inúmeras ligações entre as disciplinas e, destas com a realidade. Neste sentido, Pereira (2018), refere que “a articulação de saberes proporciona uma visão no ensino que nega a existência de áreas estanques e isoladas do meio envolvente” (p. 121), possibilitando nos alunos a oportunidade de desenvolver e adquirir aprendizagens mais contextualizadas e integradoras para serem utilizadas no seu quotidiano.

Assim, a área da educação procura adaptar as práticas pedagógicas, de forma a poder preparar os seus alunos para um estilo de vida mais adequado e dinâmico do ponto de vista de adaptação. De forma a conseguir dar resposta a todas estas necessidades, surge a educação STEM.

A palavra STEM foi introduzida pela *National Science Foundation* (NSF) como sendo um acrónimo para as áreas da Ciência (*Science*), Tecnologia (*Technology*), Engenharia (*Engineering*) e Matemática (*Mathematics*) (Cardoso, 2020). Esta, inicialmente, era conhecida como SMET e, só em meados do século XXI é que ficou conhecida como STEM.

Esta ordenação das áreas do saber ocorreu devido ao facto das Ciências e da Matemática serem, frequentemente, o apoio dos processos de aprendizagem nas áreas da Tecnologia e da Engenharia (Pugliese, 2017).

Assim, a educação STEM, foca-se maioritariamente na aprendizagem de conteúdos da Matemática e das Ciências, através da utilização de diferentes tecnologias que, por vezes, estão ligadas a projetos relacionados com a engenharia. Ora Menezes (2018), salienta que o acrónimo STEM “representa (...) a articulação estratégica dos domínios da ciência, tecnologia, engenharia e matemática, de forma a potenciar e direcionar o ensino e a aprendizagem” (p. 14).

Importa ainda referir que existem autores que defendem outras definições, nas quais existem diferenças significativas, como por exemplo, a inclusão das aprendizagens de outras áreas curriculares como a da linguagem, história, artes, entre outros. Esta última definição permite uma visão mais abrangente da educação STEM (Sanders, 2009, citado por Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021).

Deste modo, surge a educação STEAM que deriva do termo STEM. Sabendo o significado de STEM e o que o mesmo representa, é possível agora, de forma lógica, perspetivar a transição para a educação STEAM, tornando-se lógica a ideia de que esta abordagem começa a emergir como um modelo que remove as fronteiras tradicionalmente estabelecidas entre as artes e outras áreas curriculares como as ciências, tecnologia, engenharia e matemática (Connor et al., 2015). No entanto, para a presente investigação, a mestranda optou por trabalhar segundo a educação STEM, uma vez que não era seu objetivo integrar as artes nas suas intervenções.

Neste sentido, surge a necessidade de expor que esta abordagem pode ser desenvolvida desde o pré-escolar até ao ensino superior, pois, de acordo com Menezes (2018), é “importante a promoção e a implementação de uma abordagem STEM nas escolas, desde cedo e de uma forma integrada e refletida” (p. 15). Demonstrando potencialidades desde muito cedo, pois os alunos durante o seu percurso escolar demonstram, muitas vezes, características comuns aos engenheiros e aos cientistas nas diversas atividades que realizam, nomeadamente, na construção e no desmontar de objetos e na exploração e

descoberta de como esta construção e o desmontar de objetos funciona (Clements et al., 2016).

Assim, e apoiando as metodologias educativas mais ativas e participativas, o Boston Children's Museum (2013), descreve, para as faixas etárias mais novas, os conceitos envolvidos em cada uma das áreas que compõem o acrônimo STEM, sendo eles:

- Ciência – Uma área que permite ao aluno pensar, desenvolvendo diversas capacidades, nomeadamente a capacidade de observação. Através da mesma os alunos, de uma forma autónoma, conseguem questionar-se, criando previsões dos acontecimentos, experimentar, para de seguida compreender e descrever o funcionamento de diversos acontecimentos e fenómenos, semelhante ao próprio método científico.
- Tecnologia – Área, frequentemente associada a dispositivos móveis e fixos, tais como telemóveis e computadores. No entanto, esta é uma visão muito desprovida das diversas potencialidades que a Tecnologia pode ter no campo da Educação. Assim, esta associa-se à utilização de distintas ferramentas, objetos e materiais que possibilitam o desenvolvimento de capacidades de coordenação motora, capacidades sensoriais e discriminação visual nos alunos (Bação, 2019).
- Engenharia – Esta área está ligada ao produzir e construir coisas que originem funcionalidades, e através destes processos os alunos conseguem resolver problemas e aprender vários fenómenos através de uma variedade de materiais.
- Matemática – Ao nível desta área, os alunos exploram formas, tamanhos e volumes, realizam sequências e padrões, fazem contagens, classificam, comparam, ordenam, entre outros. Desenvolviam ainda capacidades básicas e essenciais, tais como a previsão, resolução de problemas e o pensamento e comunicação matemática.

Assim, a educação STEM, torna-se uma abordagem facilitadora do processo de ensino e de aprendizagem, onde os alunos revelam-se os grandes protagonistas da sua aprendizagem e construtores do seu conhecimento, conferindo-lhes um maior grau de autonomia e responsabilidade.

6.3.2. VANTAGENS E LIMITAÇÕES DA INTEGRAÇÃO DA EDUCAÇÃO STEM NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

A educação STEM é uma abordagem educativa integradora que tem como intuito desenvolver aprendizagens contextualizadas e adequadas. Estas são desenvolvidas através da implementação de estratégias de ensino e aprendizagem baseadas em problemas, desafios e projetos (Roberts, 2012). Importa ainda ressaltar a relevância de uma aprendizagem baseada em problemas da vida real, tornando, assim, as aprendizagens mais significativas e contextualizadas, pois os problemas do dia a dia são de natureza multidisciplinar e, portanto, os desafios que os alunos enfrentam necessitam de soluções que integrem as várias áreas STEM (Menezes, 2018).

Deste modo, esta abordagem, na sua globalidade, promove e incentiva nos alunos diversas capacidades, que fazem parte dos princípios que perfuram todas as áreas envolvidas, sendo elas: a inovação, o trabalho em equipa, o pensamento crítico, a observação, a curiosidade, o questionamento, a reflexão, a resolução de problemas, o raciocínio lógico e a comunicação (Thibaut et al., 2018).

Relativamente à capacidade do questionamento, não desprezando todas as outras capacidades, esta torna-se basilar numa abordagem STEM, uma vez que, potencia nos alunos uma mentalidade atenta ao mundo que os rodeia e, portanto, neste ponto o docente tem de ser capaz de fazer questões, pois é uma estratégia essencial para que os alunos se foquem na observação do meio envolvente. Estas mesmas questões devem centrar-se no “o quê?” e não no “porquê?”, visto que, não se procura uma resposta certa, construindo, desta forma, um bom ambiente de exploração, desenvolvendo também as capacidades de observação e comunicação (Thibaut et al., 2018).

Por sua vez, o trabalho de equipa permite ao aluno o desenvolvimento de um maior autoconhecimento, o investigar e partilhar soluções e saberes com os outros, passando pelo processo de tentativa e erro, evidenciando o seu pensamento crítico e reflexivo (Silva, 2017).

No entanto, a educação STEM, apesar de todas as vantagens já evidenciadas acima deste tipo de abordagem, também possui algumas limitações. Estas limitações relacionam-se com a divergência ainda existente entre a estrutura curricular e o nível de competência e/ou a preparação dos professores para trabalharem esta abordagem (Blackley & Howell, 2015).

Em suma, a educação STEM destaca-se como facilitador dos processos de ensino e aprendizagem dos alunos, onde estes se revelam os grandes protagonistas da sua aprendizagem e construtores do seu próprio conhecimento, conferindo-lhes um maior grau de autonomia e responsabilidade (Silva, 2017).

6.3.3 AS TIC NA SALA DE AULA

Seguindo a educação STEM e a sua conexão clara com as tecnologias, importa agora referir a presença das mesmas em contexto de sala de aula e a importância destas ferramentas tecnológicas e das TIC em ambiente escolar.

Como afirma Silva (2001), “hoje, a tecnologia não para de penetrar nas nossas vidas (e) colocou-nos a viver num novo mundo” (p. 839). Por este motivo e, de uma forma geral, a tecnologia está presente em contexto escolar de forma intrínseca, pois, nos dias de hoje, somos bombardeados por novas tecnologias todos os dias. A tecnologia está, frequentemente, associada ao uso de computadores, *tablets*, internet, telemóveis, entre outros, no entanto, há alguns anos, a tecnologia era associada apenas a retroprojetores, gravadores, entre outros. Neste sentido, não devemos associar a tecnologia meramente a algo estritamente digital, devemos sim, se considerarmos o contexto escolar, considerar a tecnologia como algo que é criado com o intuito de tornar o processo educativo mais eficaz, seja ele digital ou não (Bruce, 2014).

Desta forma, as TIC são “vistas como o novo desafio das escolas, em particular, dos professores, que procuram integrar estes novos recursos didáticos na tentativa de dar resposta à necessidade de uma escola moderna” (Menezes, 2012, p. 58).

Assim, cresce de uma forma bastante significativa a importância e a necessidade de integração das tecnologias a nível escolar, em especial as novas tecnologias da

informação e comunicação, considerando que estas estão cada vez mais integradas e em crescente evolução no ambiente escolar, principalmente em sala de aula. Deste modo, atualmente, tanto os professores como os alunos estão diariamente em contacto com uma cultura digital que apresenta avanços tecnológicos de uma forma constante. Posto isto, a integração destas tecnologias, em ambiente de sala de aula, apresenta diversas vantagens, nomeadamente, vantagens ao nível da interação e da motivação (Bento & Belchior, 2016).

Nesta perspetiva, as TIC, quando utilizadas adequadamente, podem proporcionar nos alunos diversos benefícios e desenvolver múltiplas capacidades, tais como a criatividade, a comunicação e a colaboração (Menezes, 2012).

Importa ainda realçar que, para que todo este processo da utilização das tecnologias em ambiente de sala de aula seja o mais eficaz e adequado possível, é essencial que exista uma formação de docentes neste sentido, de forma a dar enfoque na aprendizagem da utilização das mesmas em ambiente escolar (Hillmayr et al., 2020).

Segundo Flores et al. (2013),

as rápidas mudanças, nomeadamente pela inclusão das TIC na educação, e subsequentes transformações criam novas exigências às escolas e aos professores, o que requer que os cursos de formação inicial estejam sujeitos a uma contínua reavaliação e que os padrões de qualidade estejam abertos ao controlo. (p.326).

Posto isto, deve existir um equilíbrio entre a escola, a tecnologia, o aluno, o professor e o currículo, a fim de permitir que exista uma evolução e desempenho a nível escolar na utilização dos diferentes recursos tecnológicos (Hillmayr et al., 2020).

6.4 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Um trabalho de investigação, consiste “num processo sistemático, flexível e objetivo de indagação e que contribui para explicar e compreender os fenómenos sociais” (Coutinho, 2014, p. 5) e, portanto, a escolha do(s) método(s) de investigação constitui um dos

fatores de maior relevância, devendo, portanto, estar adaptados e adequados ao processo investigativo em causa.

Segundo Bogdan e Biklen (1997), a investigação qualitativa pode ser definida por cinco principais características. Assim, a primeira é a vertente naturalista onde o investigador é o principal agente na recolha dos dados, o que leva a que o mesmo não se limite apenas a observar e a tirar notas, mas sim que se envolva nos contextos de investigação e recolha os dados, para mais tarde serem analisados com uma perspetiva diferente das dinâmicas observadas e vivenciadas. Na segunda característica deste tipo de investigação, os dados recolhidos são de carácter descritivo, onde se prioriza os diálogos e/ou fotos, em vez de dados numéricos e dados mais objetivos.

Na terceira característica dá-se uma maior importância ao processo e menos importância aos resultados, o que leva a que o investigador se preocupe em caracterizar todo o caminho percorrido, até alcançar o objetivo final. Na quarta característica, a recolha de dados possui um carácter indutivo e, desta forma, o investigador utiliza os dados recolhidos para, através da análise dos mesmos, dar um significado variável ao observado. Por último, na quinta característica o investigador tenta compreender o significado que os elementos da amostra atribuem às suas experiências (Mascarenhas, 2017).

Assim, podemos afirmar que, uma investigação de cariz qualitativo é, maioritariamente, associada à obtenção de significado, à perceção, à descrição de realidades e análise de processos (Bogdan & Biklen, 1997).

No que respeita ao estudo de caso, este apresenta-se como estando principalmente relacionado com a investigação de cariz qualitativo, e engloba um conjunto de métodos de pesquisa tendo como objetivo responderem-se a questões de investigação previamente delineadas. O estudo de caso distingue-se de outros processos de investigação por apresentar características próprias. A primeira característica diz respeito ao seu carácter de descoberta, uma vez que, o investigador parte de um conjunto de elementos que pretende analisar, estando, no entanto, sempre atento a elementos novos que possam surgir, analisando-os de seguida. A segunda característica é o processo de observação e o conhecer o contexto, pois são dois processos fundamentais para o bom

desenvolvimento de um estudo de caso. Por último, este tipo de estudo ainda se caracteriza por procurar descrever a realidade de uma forma íntegra e pormenorizada. Assim, o estudo de caso, permite ao investigador realizar interpretações sobre um determinado conteúdo e retirar generalizações naturalísticas (Meirinhos & Osório, 2016).

Uma investigação-ação caracteriza-se por ter um carácter interventivo e, portanto, neste tipo de investigação, o investigador intervém ativamente no processo investigativo, contribuindo assim para uma possível resolução de problemas já identificados, para de seguida, refletir sobre todo o processo, originando assim novos problemas no final da investigação (Amado & Cardoso, 2014).

Neste sentido, e tendo em conta o mencionado, neste estudo seguiu-se uma metodologia de estudo de caso, do tipo qualitativo, com características de investigação-ação. Deste modo, a mestranda, neste estudo, valorizou a observação direta e participante, tendo utilizado os dados recolhidos desta mesma observação para todo o desenvolvimento da investigação e da construção dos instrumentos de recolha de dados. Assim, os instrumentos de recolha de dados, do presente estudo, foram desenvolvidos e pensados tendo sempre em linha de conta o contexto em que a mestranda se inseria e, foram selecionados de acordo com os objetivos delineados, com vista a alcançá-los e a serem retiradas as devidas conclusões que irão responder às questões de investigação.

Desta forma, seguem-se as questões de investigação e objetivos delineados para este estudo, seguida da caracterização do grupo de alunos que participou no mesmo estudo, para posterior descrição das sessões que compõem a sequência didática, bem como, as técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados.

6.4.1 QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

A presente investigação foi motivada pela constatação de alguns contratempus e adversidades observadas ao longo da PES. Começa-se por destacar a inexistência de uma diversidade de estratégias e recursos nas aulas de Ciências Naturais e um baixo desempenho a nível escolar. Aliado a este problema, destaca-se a falta de motivação que

os alunos demonstravam nas aulas desta mesma disciplina, distraíndo-se com muita facilidade e aproveitando todos os momentos para criar diálogos e assuntos alheios à aula e à disciplina em causa.

Deste modo, como forma de orientar este projeto de investigação, foram formuladas as seguintes questões de investigação:

QI 1 A implementação de uma educação STEM na sala de aula pode constituir uma boa estratégia para promover aprendizagens no ensino das Ciências Naturais no 6.º ano de escolaridade?;

QI 2 A educação STEM no ensino das Ciências Naturais, promove a motivação dos alunos do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB?.

Foram ainda delineados os seguintes objetivos de investigação: i) Analisar o contributo da educação STEM na aprendizagem de conteúdos das Ciências Naturais, no 6.º ano de escolaridade; ii) Reconhecer o impacto da educação STEM na motivação dos alunos; iii) Perceber se a educação STEM pode promover um aumento do gosto pela disciplina de Ciências Naturais; iv) Percecionar qual a receptividade por parte da professora cooperante na integração futura da educação STEM nas suas aulas.

Para dar resposta ao problema de investigação definido foram implementadas quatro situações formativas com uma turma de 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB, nas quais foram trabalhados vários conteúdos de Ciências Naturais, em articulação com outros conteúdos de outras áreas curriculares, tendo por base a educação STEM.

6.4.2 CARATERIZAÇÃO DO GRUPO DE ALUNOS

O presente estudo foi realizado numa Escola Básica do 2.º e 3.º CEB, situada no concelho do Porto, cujo Agrupamento de Escolas integra os TEIP. Os participantes deste projeto de investigação faziam parte de uma turma do 6.º ano de escolaridade desta instituição educativa, cuja caracterização foi apresentada no capítulo quatro. No entanto, importa referir que o grupo era constituído por 23 alunos, dos quais oito eram do sexo feminino e 15 eram do sexo masculino, cuja faixa etária oscilava entre os 11 e os 12 anos. Este

grupo de alunos era bastante heterogéneo a nível de desempenho escolar, sendo que a nível de comportamento eram uma turma com constantes atrasos e, por vezes, bastantes faladores.

No entanto, quando motivados e interessados demonstravam um comportamento exemplar e adequado, cumprindo com todas as tarefas propostas e participando ativamente nas aulas. Importa ainda mencionar que alguns elementos deste grupo de alunos eram provenientes de meios sociais desfavorecidos e pertenciam a famílias com um baixo nível académico, o que permitiu uma grande partilha de vivências e características pessoais.

6.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Os instrumentos de recolha de dados escolhidos foram um pré-teste e um pós-teste, sob a forma de questionários, permitindo, desta forma, o levantamento de diversas informações escritas, através de questões pertinentemente colocadas.

Assim, através desta técnica foi possível estabelecer-se uma comparação entre os resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste, uma vez que, sendo estes instrumentos iguais, foi possível compreender a evolução dos alunos, no que diz respeito à motivação e compreensão de conteúdos da área das Ciências Naturais.

A observação participante também está inserida nesta investigação, e revelou-se numa das fases mais importantes do processo investigativo, pois possibilitou ao investigador estar, constantemente, em contacto com os participantes deste estudo, de forma que, seja possível recolher dados de forma sistematizada.

Como instrumentos de recolha de dados, foram ainda realizadas algumas notas de campo no decorrer das sessões de investigação, para que, deste modo, fosse possível compreender melhor as dificuldades sentidas pelos alunos e os aspetos nos quais estes revelaram uma maior facilidade de compreensão e, para que, fosse perceptível as potencialidades que uma abordagem STEM pode ter em ambiente de sala de aula.

Na última fase do processo de recolha de dados utilizou-se ainda como instrumento, a entrevista. Assim, a mesma foi realizada à professora cooperante, de forma a conhecer a sua opinião relativamente às potencialidades de uma educação STEM ao nível da motivação, participação e promoção de aprendizagens significativas nos alunos.

6.5.1 SESSÕES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A presente investigação tomou lugar entre os meses de maio e junho de 2022. Durante todo este processo existiu, primeiramente, um momento em que foi entregue aos alunos um consentimento informado (cf. apêndice H), para que todos os participantes em causa tivessem a oportunidade de decidir se aceitavam participar neste estudo ou não, para de seguida passarem para o momento de aplicação de um pré-teste (cf. apêndice I1). Posteriormente, foram realizadas as quatro sessões formativas relativas a vários conteúdos da área curricular das Ciências Naturais em articulação com outros conteúdos curriculares (cf. apêndice G) e, por último, a aplicação de um pós-teste (cf. apêndice I2), sendo este igual ao pré-teste preenchido pelos participantes do estudo. No final das sessões de investigação foi realizada uma entrevista à professora cooperante da turma em questão (cf. apêndice J).

O desenvolvimento deste projeto contemplou assim, tal como já foi referido anteriormente, quatro sessões de investigação. Tanto o número das sessões como o número de tarefas exploradas, foram cuidadosamente planificadas e estruturadas tendo em consideração o grupo de alunos que participou no estudo. Repare-se ainda que o grupo de alunos que participou no projeto são alunos do 6.º ano de escolaridade e, neste âmbito, tornou-se importante a criação de um ambiente de aprendizagem adaptado e ajustado aos mesmos. Na Tabela 7 encontra-se a caracterização breve destas quatro sessões, incluindo datas, duração e conteúdos abordados.

Tabela 7

Esquema de sessões do projeto de investigação

	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4
Data	26/05/2022	2/06/2022	8/06/2022	9/06/2022

Duração	50 minutos	50 minutos	50 minutos	50 minutos
Conteúdos abordados	Sistema reprodutor humano masculino (constituição e funções) – Modelo em 3D	Sistema reprodutor humano feminino (constituição e funções) – Modelo em 3D	Processos da reprodução humana (fecundação e nidação)	O embrião e o feto Alimentação equilibrada e saudável durante a gravidez – receitas saudáveis

A primeira e segunda sessões seguiram uma planificação relativamente semelhante e procuraram articular os temas dos sistemas reprodutores humanos, masculino e feminino, com a tecnologia.

Estas sessões, com a duração de 50 minutos cada, iniciaram com um diálogo, em grande grupo, relativo ao que se encontrava projetado no quadro, nomeadamente a temática que iria ser abordada em cada uma das aulas, o sistema reprodutor humano masculino e o sistema reprodutor humano feminino. De seguida, apresentou-se aos alunos, através de *PowerPoints* interativos, pequenas animações dos sistemas reprodutores humanos masculino e feminino, em modelos 3D.

Após este momento da aula, iniciou-se um breve diálogo, em grande grupo, sobre os conteúdos que poderiam estar relacionados com as animações apresentadas, direcionando assim os alunos para os conteúdos que iriam ser abordados ao longo das duas sessões formativas em causa.

De seguida, procedeu-se à divisão da turma por grupos de trabalho e, para posteriormente, ser realizada a atividade da exploração do sistema reprodutor humano masculino em modelo 3D na primeira sessão e a exploração do sistema reprodutor humano feminino em modelo 3D na segunda sessão, com recurso a um computador por grupo, acedendo ao respetivo site. O início desta exploração focou-se em criar uma troca de ideias, em grupo, sobre o respetivo sistema, para de seguida, serem explorados os seguintes tópicos relativos aos sistemas reprodutores humanos: os constituintes do sistema reprodutor humano em causa e as funções que os mesmos podem desempenhar.

Como forma de auxílio, seguidamente, foi atribuído a cada grupo de trabalho um guião de exploração que continha os constituintes e as respetivas funções de cada sistema reprodutor humano. Neste momento de aula, era espetável que os alunos desenvolvessem um trabalho responsável e cooperativo de forma a conseguirem cumprir a tarefa em causa.

De referir que foi dado o devido espaço e tempo a cada grupo de trabalho para a realização da tarefa proposta para, posteriormente, na atividade seguinte, cada grupo colocar o trabalho que desenvolveu num *Padlet*, potenciando o desenvolvimento de um diálogo, em grande grupo, sobre todos os trabalhos realizados.

Estas sessões formativas terminaram com recurso a uma ferramenta tecnológica, a plataforma *Kahoot*, como forma de síntese de cada uma das sessões, contemplando um *quiz* composto por 10 questões, todas elas relacionadas com os sistemas reprodutores humanos, os seus constituintes e as suas respetivas funções.

A terceira sessão, com a duração de 50 minutos, procurou articular o tema da fecundação e nidação com a área curricular da Matemática e com a vertente da tecnologia, nomeadamente a ordenação de acontecimentos e etapas e a utilização de uma diversidade de recursos tecnológicos, tais como, a plataforma *Padlet*, o *PowerPoint* interativo e o vídeo.

Esta sessão iniciou-se, tal como as sessões anteriores, com um diálogo, em grande grupo, relativo ao que se encontrava projetado no quadro, nomeadamente a temática que iria ser abordada na aula, os processos de fecundação e nidação.

De seguida, os alunos visualizaram um vídeo adaptado sobre os processos de fecundação e nidação. Este mesmo vídeo não tinha qualquer tipo de som ou explicação sobre o que está a acontecer no mesmo, com o objetivo de na etapa seguinte os alunos identificarem os processos que estavam presentes no vídeo.

Assim, posteriormente, os alunos tinham a tarefa de ordenar de uma forma adequada as várias etapas de cada um dos processos, identificando-os corretamente, através de um guião de exploração.

Para terminar esta tarefa, os alunos acederam a um *Padlet* e, o objetivo era colocarem lá as suas resoluções, através de fotografias. Desta forma, era visível de uma forma mais ampla e simples as resoluções da respetiva tarefa, em grande grupo. Esta terceira sessão terminou com uma correção e compreensão dos processos de fecundação e nidação, bem como da tarefa desenvolvida anteriormente onde foi apresentado aos alunos, através do *PowerPoint* interativo, as etapas dos processos de fecundação e nidação.

A quarta, e última sessão, com duração de 50 minutos, iniciou-se com a projeção de uma pequena animação sobre o sistema reprodutor feminino, seguindo-se um diálogo, em grande grupo, com enfoque nos conhecimentos que os alunos conseguiram adquirir com a visualização da animação.

De seguida, os alunos visualizaram um vídeo adaptado sobre a gestação. Este mesmo vídeo não tinha qualquer tipo de som ou explicação sobre o que estava a acontecer no mesmo, com o objetivo de os alunos estarem atentos ao vídeo para, posteriormente, ser realizado um levantamento de ideias sobre o que conseguiram reter com a visualização do vídeo.

Após a visualização do vídeo sobre o processo de gestação, foi realizada uma chuva de ideias, através de uma plataforma tecnológica, o *Mentimeter*, colocando, desta forma, as suas ideias na mesma e fazendo com que essas mesmas ideias aparecessem, em grande plano, no quadro, tornando-as, também assim, visíveis para todo o grupo de alunos.

De seguida, foi realizado um diálogo com os alunos sobre as várias ideias que vão aparecendo na plataforma *Mentimeter*, retirando assim as ideias principais do vídeo e estabelecendo também assim uma ligação com a parte seguinte da aula.

Posteriormente, foi apresentado aos alunos o processo de desenvolvimento do embrião e do feto, através de um *PowerPoint* interativo, sendo que, os alunos podiam acompanhar todo o processo, através de um guião de exploração onde continha as várias etapas de gestação e um pequeno espaço para que os alunos conseguissem completar com o número de semanas correto, bem como uma descrição do que acontece nessa mesma etapa.

De seguida, foi estabelecido um diálogo, em grande grupo, sobre algumas questões relacionadas com os cuidados a ter durante a gravidez. Nesta parte da quarta sessão foi dada prioridade ao trabalho colaborativo e, portanto, foram realizados grupos de trabalho e, cada um deles teve a tarefa de construir um cartaz sobre os cuidados a ter durante a gravidez, com recurso à internet e/ou manuais escolares.

De forma a terminar este momento da sessão, os alunos acederam a um *Padlet*, disponibilizando nesta plataforma tecnológica, o trabalho que o grupo desenvolveu, realizando ainda uma breve apresentação do seu trabalho aos restantes colegas, discutindo-se assim, em grande grupo, várias questões importantes sobre os cuidados a ter durante a gravidez, nomeadamente a alimentação.

Posteriormente, surge, uma vez mais, um momento de diálogo em grande grupo, só que, desta vez, sobre a importância de uma alimentação equilibrada e saudável, uma vez que o tema surge na sequência dos cuidados a ter durante a gravidez. Assim, foram apresentadas quatro receitas nutricionais e questionou-se, ao grupo de alunos, se os mesmos tinham provado algum dos bolos das receitas no dia do Agrupamento.

De seguida, e depois de discutida a importância de uma alimentação equilibrada e saudável, bem como os alimentos ricos em nutrientes, foi apresentado aos alunos alguns desafios matemáticos sobre as várias receitas nutricionais.

Esta sessão terminou com recurso a uma ferramenta tecnológica, a plataforma *Kahoot*, como forma de síntese da sessão, contemplando um *quiz* composto por 10 questões, todas elas relacionadas com o desenvolvimento do embrião e do feto, cuidados a ter durante a gravidez e alimentação saudável e equilibrada.

6.5.2 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

6.5.2.2 DADOS RECOLHIDOS NAS SESSÕES FORMATIVAS

De forma a procurar caracterizar o efeito de uma educação STEM em sala de aula, no que concerne à motivação e processo de aprendizagem dos vários temas contemplados nas quatro sessões formativas que constituíram este projeto de investigação, serão apresentados dados recolhidos durante a implementação do projeto.

Focalizando nas ferramentas digitais e na motivação, em todas as sessões, conforme descrito na secção anterior, houve oportunidade de os alunos utilizarem diversas plataformas tecnológicas, tais como, os modelos 3D, o *Padlet* e o *Kahoot*. Através das mesmas, foi notório que, estas estratégias que recorreram à tecnologia para trabalhar conteúdos de Ciências Naturais, foram motivadoras para os alunos. Foi possível constatar esta motivação através de comentários dos alunos tais como “Professora, vamos explorar outro modelo 3D nesta aula?”; “Este *Kahoot* ajudou-me a perceber melhor a matéria e a estar atenta na aula”; “Através do *Padlet* consigo entender e captar melhor todos os conteúdos, professora, porque eu tenho uma memória mais visual, então assim consigo lembrar-me mais facilmente do que foi explorado na aula”.

Ao longo de todas as sessões, foram desenvolvidos momentos de diálogo, em grande grupo. Esta opção com enfoque no diálogo foi tida em consideração, uma vez que, fomenta a comunicação, uma das características que qualquer cidadão do século XXI deve ter presente e uma das competências fundamentais no âmbito da educação STEM (Escalona et al., 2018). Assim sendo, nestes diálogos, os alunos demonstraram ter consciência de alguns conceitos relacionados com as temáticas em causa.

Em todas as sessões foram elaborados *PowerPoints* interativos, dinâmicos e criativos de forma a acompanhar todas as tarefas que compunham as sessões formativas e o decorrer das mesmas, tornando-as mais simples e desenvolvendo uma estratégia diversificada.

A par do mencionado, de forma a conseguirem acompanhar melhor todos os conceitos que iam sendo abordados ao longo das quatro sessões, os alunos tinham sempre à sua disposição um guião de exploração, auxiliando, deste modo, no processo de ensino e de aprendizagem de todos os conteúdos que iam sendo explorados no decorrer das quatro sessões formativas. Neste sentido, estes guiões de exploração e o preenchimento dos mesmos pelos alunos, foram ao encontro dos resultados obtidos no Pré e no Pós-teste.

Assim, no início das sessões, constatou-se sempre uma maior dificuldade por parte dos alunos na resolução das diferentes tarefas, dificuldades estas que eram ultrapassadas com recurso às estratégias adotadas.

Salienta-se que depois de realizadas todas as sessões formativas, foi possível verificar que a atividade mais cativante e que fomentou a participação ativa, por parte dos alunos, foi a exploração dos sistemas reprodutores humanos, masculino e feminino, em modelos 3D, com o recurso ao computador, demonstrando-o através de comentários como “Professora, vamos trabalhar com o computador como na última aula?”; “Vamos explorar o sistema reprodutor feminino com o modelo 3D, tal como exploramos o outro?” “Através desta atividade consegui perceber muito bem a constituição de cada sistema reprodutor humano”.

Figura 9

Alunos a explorarem o sistema reprodutor humano masculino no modelo 3D



Com isto, através desta atividade, os alunos demonstraram motivação, empenho e curiosidade no desenvolvimento da mesma, revelando também autonomia e iniciativa própria no preenchimento do guião de exploração que complementava a atividade em causa.

O trabalho de grupo foi uma competência que se tentou trabalhar no decorrer das quatro sessões formativas, pois constatou-se, desde o início, que o grupo de alunos em questão necessitava desenvolver esta competência. Assim, sempre que pertinente, eram desenvolvidas atividades que envolviam o trabalho colaborativo fomentando nos alunos diversas competências e levando-os a discutirem e partilharem ideias, construindo assim o seu próprio conhecimento. Através desta estratégia os alunos desenvolviam e construíam os seus conhecimentos de uma forma integrada. Para além disto, os alunos revelavam sempre bastante interesse e motivação por tarefas com este cariz colaborativo, comprovando-se através de intervenções como: “Professora, podemos trabalhar em grupo hoje na aula?”; “Consegui aprender muito com esta aula e a minha parte favorita foi quando trabalhamos em grupo”.

Figura 10

Alunos a realizarem tarefas em trabalho de grupo



Sempre que pertinente, existiu a utilização da plataforma tecnológica *Padlet*, de forma a acompanhar as sessões, fomentando-se assim, a partilha e permitindo a discussão e troca de ideias em grande grupo do trabalho desenvolvido e o envolvimento dos alunos no mesmo.

A utilização da plataforma tecnológica *Kahoot*, como forma de consolidação de todos os conceitos abordados ao longo de algumas sessões formativa, revelou diversos benefícios, tais como a motivação, a fomentação da participação ativa, a consolidação de saberes, entre outros, especialmente no contexto da educação STEM.

Ao longo de algumas sessões formativas foi adotada a estratégia metodológica da visualização de pequenas animações, nomeadamente, sobre os sistemas reprodutores masculino e feminino, em modelos 3D. Esta estratégia permitiu que os direcionassem o seu foco aos vídeos, compreendendo, através da sua própria interpretação e conhecimentos prévios adquiridos, os processos envolvidos nos mesmos.

Posteriormente à visualização dos vídeos eram sempre fomentados diálogos, em grande grupo, permitindo, desta forma, estabelecer ligações com as atividades realizadas de seguida, nomeadamente, o preenchimento dos guiões de exploração. Um exemplo do mencionado será as atividades de exploração dos vídeos sobre os processos da reprodução humana e sobre a gestação na terceira e quarta sessões formativas. Estes vídeos não possuíam qualquer tipo de som ou explicação sobre o que estava a acontecer nos mesmos, permitindo que os alunos direcionassem o seu foco aos vídeos e percebendo através da sua própria interpretação e conhecimentos prévios todos os processos neles envolvidos.

Estes momentos permitiram um desenvolvimento da interpretação e comunicação, estabelecendo uma ligeira ligação com a área curricular do Português, permitindo ainda, realizar uma transição efetiva para a área curricular da Matemática, sendo esta fundamental para a educação STEM, nomeadamente, na ordenação correta das etapas de cada um dos processos envolvidos.

Estas quatro sessões formativas, permitiram solidificar a ideia de que a utilização de tecnologias, algo fundamental na educação STEM, embora possa levantar algumas dificuldades de gestão do ambiente de sala de aula, apresenta diversos benefícios, nomeadamente ao nível da motivação e envolvimentos por parte dos alunos e na construção de aprendizagens. Além disso, ainda fomentou a motivação nos alunos, demonstrada através de comentários como “Hoje vamos realizar alguma tarefa nalguma

plataforma tecnológica, professora?"; "Que conteúdos vamos dar hoje na aula, professora?".

Como já foi mencionado, foram desenvolvidos diálogos, em grande grupo, ao longo das quatro sessões, no entanto, em alguns desses diálogos, optou-se por desenvolver uma estratégia diferente com a utilização da plataforma *Mentimeter*, para a criação de uma chuva de ideias, de forma a discutir e partilhar todas as ideias. Este diálogo permitiu também desenvolver a interpretação e a comunicação, estabelecendo-se assim, uma vez mais, uma ligeira ligação com a área curricular do Português.

Ao longo das duas últimas sessões formativas, estabeleceu-se uma transição efetiva para a área curricular da Matemática, sendo esta fundamental para a educação STEM. Esta transição foi mais evidente no decorrer da quarta sessão formativa através da temática da alimentação saudável, com a apresentação de alguns desafios matemáticos sobre as receitas nutricionais em causa. Este momento da aula permitiu realizar uma transição efetiva para a área da Matemática, sendo esta fundamental para a educação STEM.

Considerando a dinâmica planeada e implementada, os alunos revelaram um envolvimento e empenho na realização das tarefas, demonstrando motivação e interesse e desenvolvendo, na maioria das vezes uma participação ativa. Todas estas competências foram observadas através de comentários como "O que vamos aprender hoje na aula?"; "Vamos trabalhar com o computador, como na última aula?".

6.5.2.2 DADOS RECOLHIDOS POR APLICAÇÃO DO PRÉ-TESTE E DO PÓS-TESTE

Neste subcapítulo serão apresentadas e analisadas as respostas dos alunos a algumas das questões do pré-teste e do pós-teste.

A primeira parte do pré-teste e do pós-teste era composta por algumas perguntas relacionadas com a identificação do aluno, tais como nome, idade, o que mais gosta de fazer nos tempos livres, a disciplina que mais gosta e a que menos gosta e o interesse

pela disciplina de Ciências Naturais, através de uma questão que envolvia a utilização de um método de medição, a escala de *Likert*.

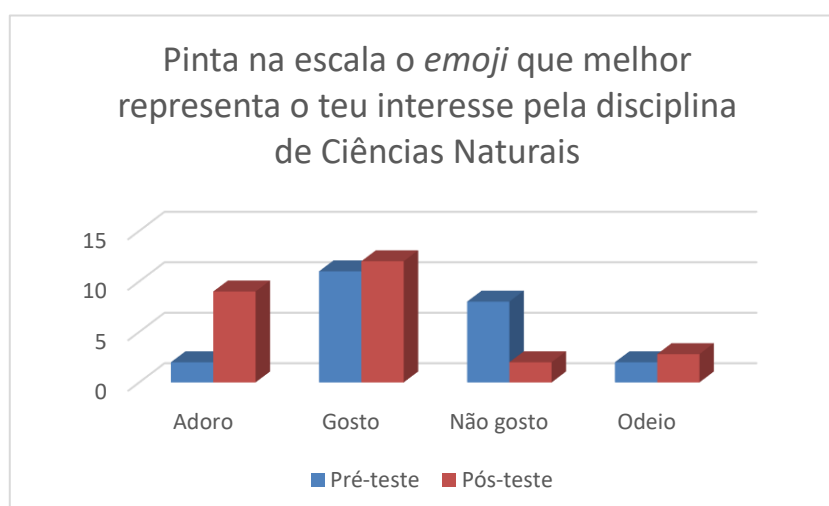
Esta escala estava representada através de quatro *emojis*, o *emoji* com olhos de coração, o *emoji* do rosto sorriso, o *emoji* do rosto neutro e o *emoji* do rosto triste. Para a análise desta questão estes *emojis* serão representados pelas seguintes denominações: adoro, gosto, indiferente e não gosto. Assim, e através da análise da figura 11, podemos concluir que no pré-teste obtiveram-se 11 respostas que ditavam que os alunos gostavam da disciplina de Ciências Naturais, enquanto oito responderam que a mesma lhes era indiferente. Existiram ainda dois alunos que responderam que não gostavam da disciplina de Ciências Naturais e outros dois alunos que responderam que adoravam a mesma disciplina.

Em contrapartida, através da análise das respostas dos alunos obtidas no pós-teste, verificou-se que cerca de 12 alunos responderam que gostavam da disciplina de Ciências Naturais, nove dos alunos respondeu que adorava esta disciplina e apenas dois alunos responderam que esta lhes era indiferente, contemplando-se neste teste nenhuma resposta para a categoria não gosto.

Assim, através da análise destes dados foi possível constatar que o nível de interesse pela disciplina de Ciências Naturais aumentou significativamente, despertando assim um nível de motivação e interesse pelos conteúdos desta disciplina maior.

Figura 11

Respostas dos alunos à pergunta sobre o interesse dos alunos pela disciplina de Ciências Naturais na 1ª parte no pré-teste e no pós-teste



Na segunda parte do pré-teste e do pós-teste, relativamente à primeira e segunda questões “Que tipo de tarefas são realizadas nas aulas de Ciências Naturais?” e “Quais são as tarefas que gostas mais?”, respetivamente, no pré-teste cerca de 14 respostas dos alunos à primeira questão foram, esquemas, pesquisas, questões orais e exercícios, sendo que, as tarefas que eles mais gostavam eram esquemas pois, através dos mesmos, tornava-se mais fácil compreender e estudar a matéria.

No pós-teste, as respostas a estas duas questões foram consideravelmente diferentes, com cerca de 19 respostas dos alunos a mencionar que o tipo de tarefas que realizavam nas aulas Ciências Naturais e as que mais gostavam de desempenhar eram tarefas em trabalhos de grupo, uma vez que, através das mesmas, conseguiam trabalhar melhor a matéria e desenvolver a comunicação. Referiram ainda que realizavam tarefas que envolviam a utilização de plataformas tecnológicas como o *Kahoot*, o *Mentimeter* ou o *Padlet*, pois consideraram que, através das mesmas, compreendiam melhor a matéria e ficavam mais concentrados.

Relativamente às questões 3 e 4, “A tua professora de Ciências Naturais costuma utilizar a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais?” e “Costumas utilizar a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais?”, (figura 12 e 13), respetivamente, verificou-se uma diferença significativa nas respostas dos alunos no pré-teste e no pós-teste.

No pré-teste, os alunos, na sua globalidade, responderam que tanto a professora como os mesmos não utilizavam ou raramente utilizavam a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais.

Em contrapartida, no pós-teste verificou-se uma ligeira alteração, pois, a maioria dos alunos, nas suas respostas afirmaram que, tanto a professora como os mesmos, utilizavam regularmente a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais.

Figura 12

Respostas dos alunos à questão 3 no pré-teste e no pós-teste

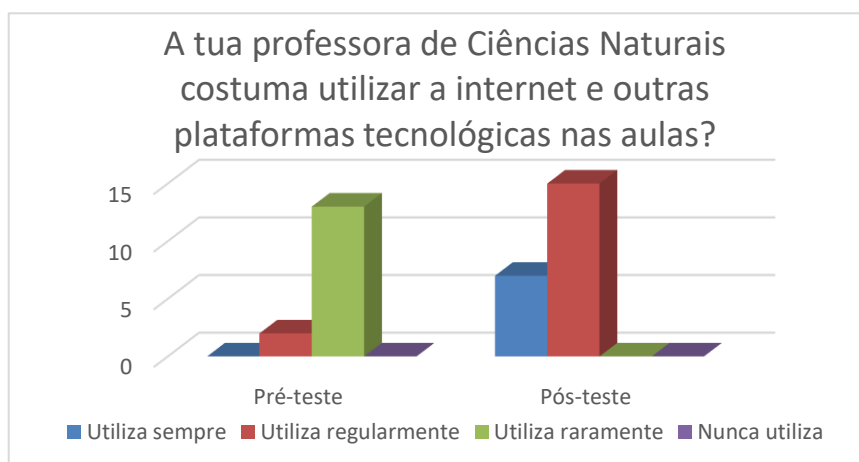
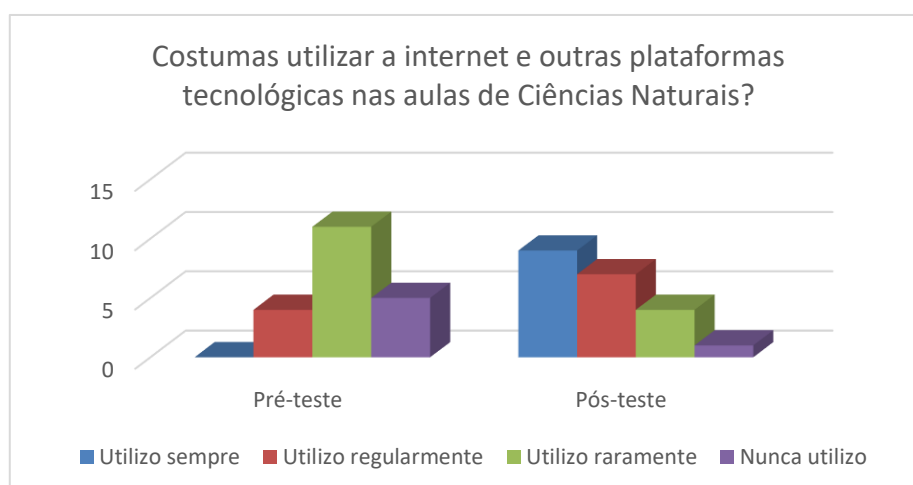


Figura 13

Respostas dos alunos à questão 4 no pré-teste e no pós-teste

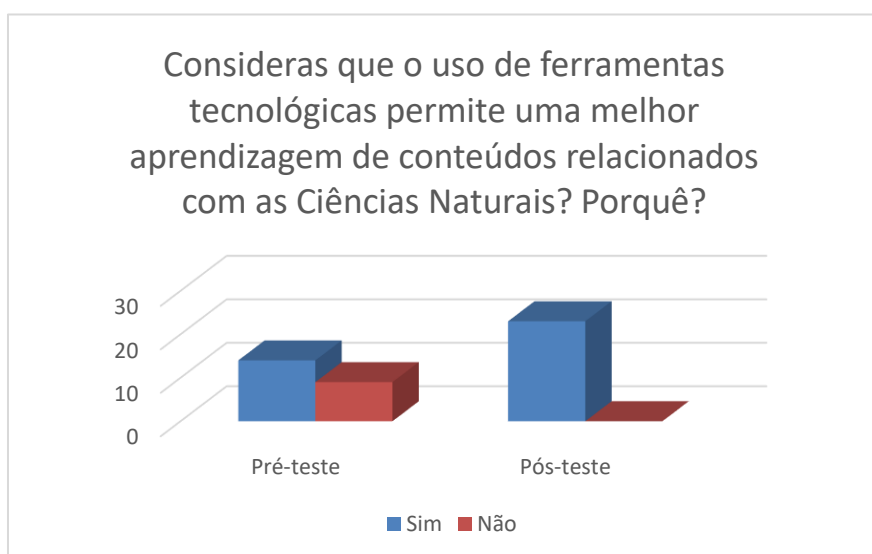


No que concerne à questão 5 “Consideras que o uso de ferramentas tecnológicas permite uma melhor aprendizagem de conteúdos relacionados com as Ciências Naturais? Porquê?”, verificou-se, mais uma vez, uma diferença significativa nas respostas dos alunos no pré-teste e no pós-teste. Neste sentido, na questão 5, a maioria dos alunos, cerca de 14 para ser mais precisa, responderam que não consideravam que o uso de ferramentas tecnológicas permitisse uma melhor aprendizagem de conteúdos relacionados com as Ciências Naturais, justificando que a internet e os computadores ou telemóveis poderiam ser um instrumento de distração para os alunos e que muitos alunos poderiam não as utilizar corretamente, não contribuindo assim para a aprendizagem.

Enquanto, no pós-teste, as respostas foram completamente diferentes, pois todos os alunos consideraram que o uso de ferramentas tecnológicas permitiu uma melhor aprendizagem de conteúdos relacionados com as Ciências Naturais, alegando que estas são uma estratégia diferente de aprendizagem, que ajudou a melhorar a motivação e a atenção, consideraram que foi uma forma mais divertida de aprender e demonstraram mais interesse, tal como se pode verificar através da figura 14.

Figura 14

Respostas dos alunos à questão 5 no pré-teste e no pós-teste



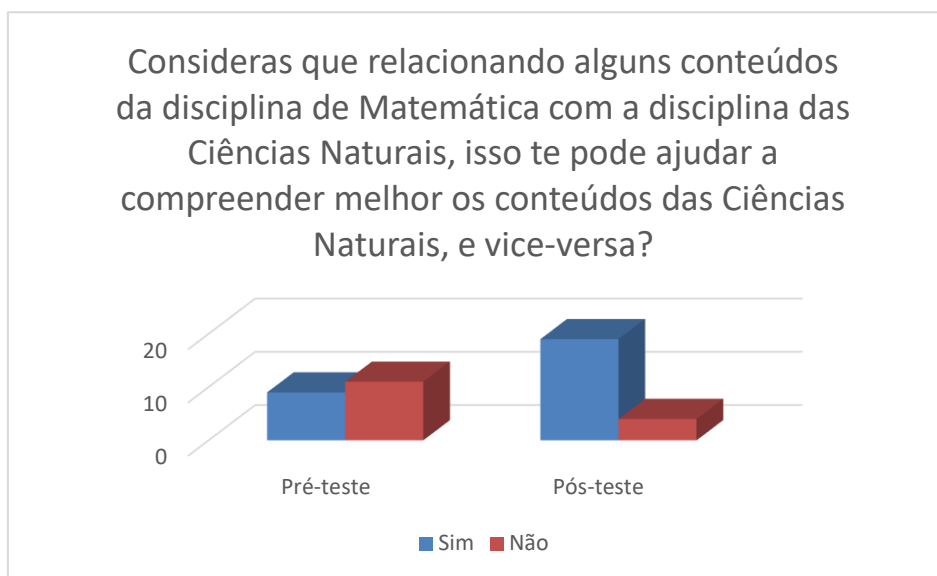
Relativamente à questão 6 "Consideras que relacionando alguns conteúdos da disciplina de Matemática com a disciplina das Ciências Naturais, isso te pode ajudar a compreender melhor os conteúdos das Ciências Naturais, e vice-versa?", no pré-teste, 11 alunos não consideraram pertinente que relacionando alguns conteúdos da disciplina de Matemática com a disciplina das Ciências Naturais, seria benéfico para compreender melhor os conteúdos das Ciências Naturais, e vice-versa, alegando, na maioria das suas justificações a esta questão, que as duas disciplinas em causa são muito diferentes.

Em contrapartida, ao analisar o pós-teste, verificou-se que as respostas dos alunos à questão em causa alteraram-se, com cerca de 19 alunos a responderem que consideravam adequado relacionar os conteúdos das duas disciplinas, justificando que essa relação os ajudava a compreender melhor os conceitos e que lhes despertava uma

motivação e interesse diferentes na aprendizagem dos mesmos, tal como se pode verificar pela figura 15.

Figura 15

Respostas dos alunos à questão 6 no pré-teste e no pós-teste



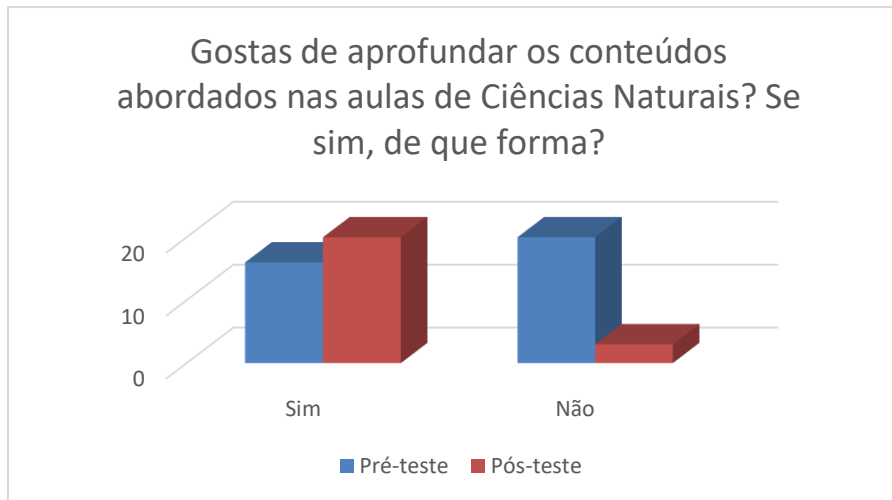
No que concerne à questão 7 “Gostas de aprofundar os conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais? Se sim, de que forma?”, nesta questão verificou-se uma ligeira alteração ao nível dos dados, no entanto as justificações dadas à mesma questão diversificaram bastante.

Assim, no pré-teste, cerca de 16 alunos, responderam afirmativamente à questão, tal como se pode verificar pela figura 16, argumentando que gostavam de aprofundar os conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais, através de trabalhos de grupo e a estudar a matéria em casa.

Enquanto, no pós-teste, a maioria dos alunos também respondeu afirmativamente à questão, com cerca de 20 respostas positivas, alegando, nas suas justificações, que gostavam de aprofundar os conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais através da exploração e pesquisas na internet, através do *Kahoot*, do *Padlet* ou do *Mentimeter*, através de trabalhos de grupo e da procura de informações fora das aulas e em situações do dia a dia.

Figura 16

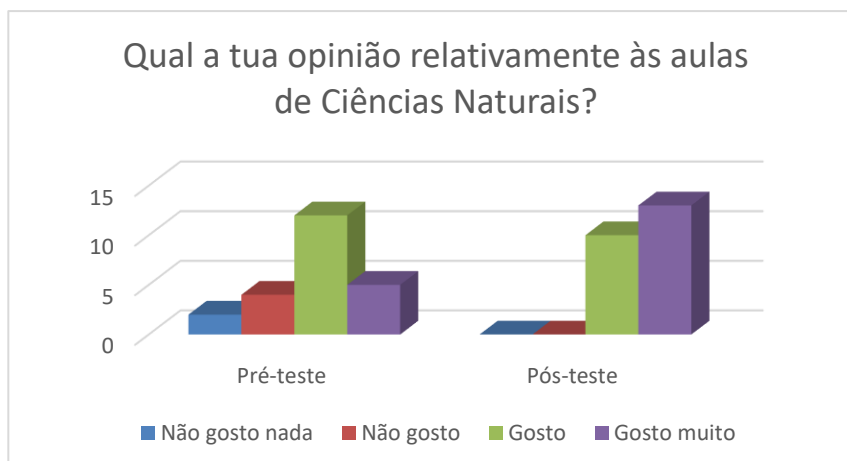
Respostas dos alunos à questão 7 no pré-teste e no pós-teste



Para terminar a segunda parte do pré e do pós-teste, a questão 8 “Qual a tua opinião relativamente às aulas de Ciências Naturais?”, constituía uma escala de Likert e destinava-se a avaliar a motivação e o interesse dos alunos pelas aulas de Ciências Naturais e, de acordo com a análise realizada, verificou-se uma mudança relativamente ao interesse dos alunos na disciplina em causa. Desta forma, analisando as respostas dos dois testes, averiguou-se que no pós-teste existiram mais alunos a responderem que gostavam ou gostavam muito da disciplina de Ciências Naturais, com cerca de 10 e 13 respostas, respetivamente, não existindo nenhuma resposta nos outros níveis de avaliação, tal como se verifica na figura 17.

Figura 17

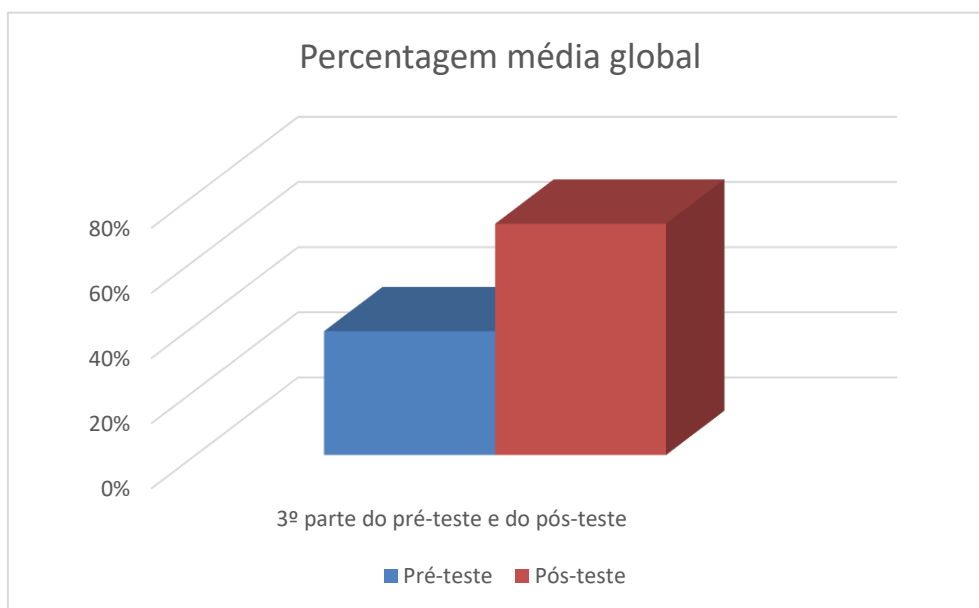
Respostas dos alunos à questão 8 no pré-teste e no pós-teste



Relativamente à terceira parte do pré-teste e do pós-teste, esta averiguou os conhecimentos dos alunos acerca dos conteúdos que foram sendo lecionados ao longo das sessões formativas e, de uma forma global, pode afirmar-se, pelos resultados obtidos, que existiu uma evolução notória e significativa das respostas dos alunos a todas as questões, pois através de uma breve avaliação, verificou-se que existiu um maior número de respostas corretas a todas as questões envolvidas. Mais concretamente, no pré-teste obteve-se uma percentagem de 38% de respostas corretas, enquanto no pós-teste obteve-se uma percentagem de 71% de respostas corretas, tal como se pode verificar através da figura 18.

Figura 18

Comparação da percentagem média global obtida na 3ª parte no pré-teste e no pós-teste



Os resultados obtidos superaram as expectativas e revelaram que as sessões formativas desenvolvidas e implementadas, tiveram um impacto fundamental no desenvolvimento de aprendizagens construtivas, bem como no desenvolvimento da motivação dos alunos nas aulas de Ciências Naturais.

6.5.2.3 DADOS RELATIVOS À ENTREVISTA REALIZADA À PROFESSORA COOPERANTE

Através da entrevista realizada à professora cooperante, foi possível verificar que esta considerou pertinente e bastante interessante o desenvolvimento desta investigação, afirmando que “estamos na era da evolução” e que as aulas desenvolvidas com esta investigação foram “uma inovação e um desafio mais interessante e formativo para os alunos”, ajudando-os para “a vida real competitiva e desafiante na sociedade”, como por exemplo, através da atividade da exploração dos sistemas reprodutores humanos em modelos 3D, permitindo uma visão mais concreta real destes sistemas.

A professora cooperante, quando questionada sobre se considerava pertinente o estudo que estava a ser realizado sobre “a utilização de uma educação STEM, para o ensino das Ciências Naturais, com alunos do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB” e o porquê, considerou que uma educação STEM ajudou na evolução da motivação e na construção de aprendizagens, por parte dos alunos, através da resposta “Sim, considero o estudo e a abordagem bastante pertinentes, pois com a concretização da mesma foi possível verificar que os alunos demonstravam um interesse uma motivação cada vez maior nas atividades decorridas, construindo, desta forma, os seus conhecimentos”.

De salientar que, quando questionada se considerava pertinente a relação da Matemática com conteúdos das Ciências Naturais, a professora cooperante referiu que uma das atividades onde verificou que os alunos demonstraram mais motivação e interesse na realização das tarefas foi na atividade das receitas nutricionais, que envolvia a resolução de alguns desafios matemáticos relacionados com a alimentação saudável, concluindo, assim, que “a inclusão de uma educação STEM torna-se relevante e que, desta forma, as aprendizagens fazem mais sentido”.

Para além disso, a professora cooperante quando questionada se considerava que as situações formativas desenvolvidas pela professora estagiária na turma atingiram os objetivos pretendidos e o porquê, considerou que as sessões formativas foram para além dos objetivos e permitiram que os alunos adquirissem e compreendessem verdadeiramente todos os conceitos abordados ao longo das sessões, considerando que

as mesmas desenvolveram nos alunos um “grande interesse, envolvimento e desenvolveram capacidades para se envolverem na sociedade”. Acrescentou ainda que, as tarefas implementadas “refletiram-se nos conhecimentos e motivação dos alunos, ao solicitarem, por exemplo, mais tarefas à professora estagiária.

Neste sentido, a professora cooperante referiu que as sessões formativas desenvolvidas foram fundamentais na construção das aprendizagens, acrescentando que foram uma aprendizagem também para a mesma e que iria incluir, na sua prática, esta abordagem indo, desta forma, “ao encontro dos interesses dos alunos ao nível das tecnologias a que estão habituados a usar”.

6.5.3 CONCLUSÕES

Nesta investigação abordaram-se aspetos fundamentais do processo de ensino e aprendizagem, num contexto educativo contextualizado e transformador e num ambiente fomentador da autonomia e da valorização dos interesses e motivação dos alunos, proporcionando nos mesmos uma maior predisposição para aprender e gostar das Ciências Naturais.

A educação STEM, em sala de aula, surtiu efeitos bastante positivos, nomeadamente ao nível da comunicação, colaboração entre os participantes e da motivação e interesse dos alunos pela disciplina de Ciências Naturais, pois tal como a professora cooperante referiu, este trabalho investigativo, refletiu-se “nos conhecimentos e motivação dos alunos, ao solicitarem mais tarefas à professora estagiária”. Destaca-se, mais uma vez que, o contacto com algumas novas tecnologias promoveu um elevado grau de motivação e aparente vontade de descoberta, por parte dos alunos, o que corrobora as ideias de Borges (2014) de que, a utilização das TIC potencia a motivação apresentada pelos alunos.

Desta forma, através da observação naturalista, participante e ativa, através da aplicação do pré-teste e do pós-teste e da análise documental, verificou-se uma evolução notória, não só ao nível dos conhecimentos dos alunos, mas também ao nível da sua motivação e empenho.

Assim, todos os conceitos lecionados ao longo das sessões formativas foram trabalhados e desenvolvidos com curiosidade, motivação e empenho perceptíveis, por parte dos alunos, nomeadamente em tarefas como a exploração do modelo 3D dos sistemas reprodutores humanos, a utilização da plataforma *Padlet* para a exposição e discussão dos trabalhos que eram desenvolvidos e a relação de alguns conceitos da Matemática com conceitos das Ciências Naturais, como por exemplo a atividade das receitas nutricionais, o que nos permite dizer que a educação STEM ajudou a potenciar aprendizagens relativas a estes temas.

Os dados apresentados e analisados na secção anterior permitem-nos dar resposta às questões de investigação formuladas. Assim relativamente à QI 1 - A implementação de uma educação STEM na sala de aula pode constituir uma boa estratégia para promover aprendizagens no ensino das Ciências Naturais no 6.º ano de escolaridade?, os alunos demonstram uma evolução clara de conhecimentos relativos aos conceitos abordados ao longo das sessões formativas, sendo a educação STEM uma estratégia que ajudou a potenciar os mesmos nos alunos, com o envolvimento em tarefas como a exploração do modelo 3D dos sistemas reprodutores humanos, o que levou a uma motivação e interesse dos alunos em aprender e querer saber mais sobre estes conceitos, verificando-se uma evolução das aprendizagens ao nível destes conceitos através da análise do pré e do pós-teste.

No que concerne à QI 2 - A educação STEM no ensino das Ciências Naturais, promove a motivação dos alunos do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB?, foi constatado, tanto pelo investigador, como pela professora cooperante, que durante as sessões formativas, os alunos apresentaram um grau de motivação, participação ativa e colaboração superior ao habitual. Algumas das principais tarefas que despertaram estes comportamentos nos alunos envolviam a utilização de tecnologias, o trabalho de grupo e até mesmo a integração de conceitos relacionados com a área curricular da Matemática. Desta forma, constata-se que a educação STEM promoveu alterações na dinâmica da aula, tendo potenciado os processos de ensino e de aprendizagem.

Podemos afirmar que foram atingidos os objetivos de investigação inicialmente definidos pois, através das técnicas e instrumentos utilizados e da análise dos dados recolhidos, foi possível perceber que a educação STEM potenciou as aprendizagens ao

nível dos conceitos abordados (objetivo de investigação I). Foi possível constatar também que, esta abordagem, ajudou a melhorar o nível de motivação e interesse dos alunos (objetivo de investigação II), corroborando as ideias de Blackley & Howell (2015), de que a educação STEM proporciona a construção de aprendizagens e promove o interesse e a motivação dos alunos. Por fim, ainda se verificou que, através do aumento da motivação dos alunos, o gosto dos mesmos pela disciplina de Ciências Naturais também aumentou significativamente (objetivo de investigação III), o que levou a professora cooperante a considerar pertinente e bastante interessante o desenvolvimento desta investigação e a integração desta abordagem nas suas aulas (objetivo de investigação IV).

Relativamente aos contributos dados pela presente investigação podemos referir que o facto de os participantes integrarem uma turma de 6.º ano de escolaridade, permitiu demonstrar a possibilidade de adaptar os princípios da educação STEM a um contexto do 2.º CEB, com efeitos bastantes positivos. Demonstrou-se ainda que a abordagem de vários conceitos da área das Ciências Naturais, pode ser realizada com recurso à educação STEM, proporcionando assim uma dinâmica de aula motivadora e promovendo aprendizagens, por parte dos alunos.

Quanto a limitações deste projeto de investigação, tendo em conta a importância da utilização de tecnologia digital na educação STEM, uma presença reduzida desta tipologia de recursos na escola frequentada pelo grupo de participantes limitou de forma ligeira a utilização destes nas sessões. No entanto, procurou-se minimizar esta limitação através, por exemplo, do pedido realizado aos alunos para que trouxessem de casa o seu computador pessoal.

7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

A conclusão de mais um ciclo de estudos requer um momento de reflexão final, que tenha em linha de conta todo o percurso percorrido pela mestranda no decorrer da PES e, que permita verificar a sua evolução, considerando as competências, conhecimentos e objetivos conquistados, as expectativas delineadas e se as mesmas foram alcançadas, as dificuldades ultrapassadas e os medos e receios superados.

Desde logo é fundamental destacar o privilégio que foi entregue à mestranda, de poder contactar com várias turmas, do 1.º e 2.º CEB. O início da PES ficou marcado pelo contacto com o contexto educativo do 1.º CEB, nomeadamente numa turma de 1.º ano de escolaridade, durante o 1.º semestre.

Neste contexto, a mestranda sentiu um receio e nervosismo inicial, pela prática da ação educativa, pelo desafio que a turma em causa apresentava e por ser um nível de ensino crucial na vida e no percurso escolar dos alunos. Apesar deste receio e nervosismo inicial, o mesmo foi superado, após as primeiras práticas, com a ajuda da turma, do par pedagógico, da professora cooperante e dos professores supervisores. Como tal, as regências lecionadas pela mestranda foram sempre encaradas como uma experiência positiva e um desafio a ser ultrapassado, considerando todo este processo como um caminho de melhoria que foi providenciando, à mestranda, as ferramentas necessárias para o sucesso.

Ainda neste ciclo de ensino, a mestranda confrontou-se com a exigência, a responsabilidade e o desafio, mencionados ao longo do subcapítulo *Formação e Dimensão Profissional*, de assumir o papel de ser professora no século XXI, especificamente, professora estagiária. Para além disso, desde os primeiros dias que, para a mestranda, se revelou importante conhecer, genuinamente, as características e as especificidades do contexto, tornando-se, desta forma, capaz de adequar a sua ação pedagógica ao referido e, assim, desenvolver aulas contextualizadas e adequadas ao grupo de alunos, sempre tendo em linha de conta as necessidades e interesses dos mesmos. Assim, com a passagem para o 2.º CEB, a mestranda demonstrou uma evolução

a este nível, sendo que, todos os parâmetros acima referidos não foram descorados, mas sim praticados e fomentados, no decorrer do 2.º semestre.

A oportunidade referida anteriormente, ou seja, o contacto com diversas turmas, permitiu, à mestranda, a interação com diferentes contextos e perceber como estes eram geridos pelas professoras cooperantes, em termos de metodologias e métodos de ensino utilizados em sala de aula. Este contacto revela-se essencial na formação da mestranda, dada a diversidade de contextos que se constata atualmente e que, possivelmente, ainda se continuará a constatar no futuro.

Assim, no que diz respeito à prática pedagógica no contexto do 2.º CEB, a mestranda apresentava alguns receios, pois considerava ser mais vocacionada para o ensino no 1.º CEB. No entanto, mais uma vez, esta limitação foi ultrapassada com o auxílio do par pedagógico, das professoras cooperantes e dos professores supervisores, tendo-se revelado, neste ciclo de ensino, uma evolução efetivamente mais notória por parte da mestranda.

A prática em contexto educativo, foi sem dúvida, o que possibilitou na mestranda um maior crescimento tanto a nível pessoal como profissional, dado que possibilitou a aquisição de novos conhecimentos e o alcance de várias técnicas e metodologias, promotoras do desenvolvimento e construção de aprendizagens, por parte dos alunos, tornando-os ativos no processo de conceção das suas competências e conhecimentos. Neste sentido, a mestranda nas suas intervenções procurou diversificar, sempre que possível, as estratégias de ensino, despertando assim, nos alunos, o gosto e a vontade de aprender.

Importa ainda realçar o impacto que o contacto com as professoras cooperantes teve no decorrer da PES. Esta interação permitiu obter diferentes perspetivas e a observação da implementação de diversas metodologias de ensino, auxiliou a mestranda, não só em termos de observação de aplicação em contexto real da teoria estudada, como também em termos de desenvolvimento de uma identidade profissional.

É de realçar ainda, a receção calorosa e confortável experienciada pela mestranda, proporcionada por parte da comunidade escolar das escolas do 1.º e do 2.º CEB.

Associado a isto, a oportunidade de estar presente em diversas reuniões fora do contexto de sala de aula, a convite das professoras cooperantes, permitiu compreender, de uma forma mais real e profunda, as funções de um docente no terreno e todo o trabalho que é necessário realizar fora da sala de aula.

A conceptualização e implementação do projeto de investigação “As potencialidade de uma abordagem STEM no ensino das Ciências Naturais, numa turma do 6.º ano de escolaridade”, permitiu à mestranda trabalhar diversos temas relacionados com a área das Ciências Naturais integrando uma educação STEM nas suas estratégias de forma a desenvolver e construir aprendizagens e conhecimentos nos alunos de uma forma motivadora, dando sentido a essas mesmas aprendizagens.

A par de tudo isto, a mestranda considera que os objetivos, traçados inicialmente no capítulo referente às *Finalidades e Objetivos*, foram alcançados, com sucesso. Refletindo e avaliando sobre a ação no decorrer da PES, pode dizer-se que toda a prática desenvolvida foi alvo de constantes reflexões e adaptações, procurando sempre integrar as sugestões tanto das professoras cooperantes como dos professores supervisores, nas diversas regências lecionadas. Existiu, naturalmente, uma procura de adaptação ao contexto que, a mestranda em colaboração com o par pedagógico e com os professores cooperantes e supervisores, selecionou e construiu recursos didáticos adequados, aplicou todo o seu conhecimento nos diferentes contextos de ensino e, adquiriu e implementou práticas educativas contextualizadas, inclusivas, integradoras e significativas, tendo sempre em vista o alcance dos conhecimentos, capacidades e atitudes elencados nos documentos orientadores, nas AE e no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Em suma, destaco ainda os objetivos de carácter mais pessoal que foram alcançados, dado que a mestranda conseguiu interagir com contextos diversificados, lecionou aulas com recursos a diversas ferramentas e materiais, refletiu sempre sobre todo o trabalho desenvolvido, tentado sempre melhorar os seus pontos menos bons e a sua prática pedagógica, numa perspetiva de constante evolução. É com um enorme orgulho e de coração completamente cheio de gratidão por tudo o que aprendeu e reteve ao longo de todo este percurso que, a mestranda vê ser cumprido e alcançado um dos maiores

objetivos de vida, o de ser Professora, o de ser uma pessoa concretizada e que será responsável por fazer cumprir os sonhos dos seus alunos, por ensinar e aprender com eles e, sobretudo, por ser a que caminha na direção de uma educação cada vez melhor.

8. REFERÊNCIAS

- Aboim, S. (2014). *Aprendizagens autênticas nas Ciências da Natureza do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Universidade Portucalense.
- Abrantes, P. (1995). Viver e pensar a aula de Matemática. *Educação e Matemática* (35), 1.
- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação: Departamento de Educação Básica.
- Aguilera, D., & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 1-13.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação?. Formação profissional de professores no ensino superior. 21-31.
- Alarcão, I. (2014). Desenvolvimento profissional, interação colaborativa e supervisão. In J. Machado & J. M. Alves (Coord.), *Coordenação, Supervisão e Liderança: Escolas, projetos e aprendizagens* (pp. 22-35). Universidade Católica.
- Alarcão, I. (2015). *Supervisão da Prática Pedagógica - Uma Perspetiva de Desenvolvimento e Aprendizagem* (2º ed.). Almedina.
- Almeida, A., Mateus, A., Veríssimo, A., Serra, J., Alves, J. M., Dourado, L., . . . Ribeiro, R. (2001). *(Re)Pensar o Ensino das Ciências*. Ministério da Educação: Departamento do Ensino Secundário.
- Amado, J., & Cardoso, A. P. (2014). *A investigação-ação e suas modalidades*. In J. Amado, *Manual de investigação qualitativa em educação*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Editora McGraw-Hill.

- Azevedo, M. A., & Andrade, M. D. (2007). O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. *Educar em revista, (30)*, 235-250. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602007000200015>
- Bação, M. I. (2019). *A abordagem STEM em contexto de Educação de Infância: práticas e desafios de uma jovem educadora*. [Relatório de estágio, Escola Superior do Instituto Politécnico de Setúbal], Repositório comum. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/30399>
- Baioa, A. M., & Carreira, S. (2019). *Modelação matemática experimental para um ensino integrado de STEM. Educação e Matemática*.
- Barbot, A., Pinto, A., Viegas, C., Santos, C. A., & Lopes, J. B. (2017). Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais–Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico. *Sensos-e, 2(1)*, 1-7.
- Bento, L., & Belchior, G. (2016). Mídia e Educação: o uso das tecnologias em sala de aula. *Revista de Pesquisa Interdisciplinar*, 334-343.
- Berger, G. (2009). *A Investigação em Educação: Modelos socioepistemológicos e inserção institucional*. Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto.
- Blackley, S., & Howell, J. (2015). A STEM Narrative: 15 Years in the Making. *Australian Journal of Teacher Education, 40(7)*, 102-112. <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2015v40n7.8>
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1997). *Qualitative research for education*. Allyn & Bacon.
- Borges, C. (2014). *Uso de tecnologias na prática pedagógica e sua influência na criatividade, clima de sala de aula e motivação para aprender*. Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília.

- Bruce, B. C. (2014). Technology and Education. In D. C. Philips,. *Encyclopedia of Educatioal* , 799-803.
- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança concetual: contributos para a formação de professores. *Inovação*, 13(2-3), 117-137.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). Perspectivas de ensino: caracterização e evolução. In A. Cachapuz, J. Praia, & M. Jorge, *Educação em Ciência e Ensino de Ciências*. Ministério da Educação.
- Caetano, A. P. (2004). A mudança dos professores pela investigação-acção. *Revista Portuguesa de Educação*, 17, (1), 97-118.
- Caraça, B. J. (1989). *Conceitos Fundamentais da Matemática* (9º ed.). Livraria Sá da Costa Editora.
- Cardoso, A. (2020). *Educação STEM na aprendizagem da eletricidade - um trabalho com alunos do 9.º ano*. Lisboa.
- Cardoso, J. R. (2013). *O Professor do Futuro*. Guerra e Paz Editores .
- Carvalho, G. S., & Freitas, M. L. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Plural Editores .
- Clements, D., Guernsey., L., & McClure, E. (2016). Fostering STEM Trajectories: Background, Challenges & Opportunities for Change. *Fostering STEM Trajectories: Background & Tools for Action*, 1-16. https://www.researchgate.net/publication/304747095_Fostering_STEM_trajectories_Background_tools_for_action/link/5779254908aeb9427e2bfc9d/download
- Clock, L. M., Pereira, A. L., Lucas, L. B., & Mendes, T. C. (2018). Profissão docente no século XXI: concepções do professor sobre o seu papel na sociedade contemporânea. *Caixas de Sul*, 23 (1), 77-96. Doi:10.18226/21784612.v23.n1.5

- Connor, A., Karmokar, S., & Whittington, C. (2015). *From STEM to STEAM: Strategies for Enhancing Engineering & Technology Education*.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Edições Almedina.
- D.E.B. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Ministério da Educação: Departamento da Educação Básica.
- Delgado, A. J., Wardlow, L., McKnight, K., & O'Malley, K. (2015). Educational Technology: A Review of the Integration, Resources and Effectiveness of Technology in K-12 Classrooms. *Journal of Information Technology Education: Research*, 14, 397-416.
- Delors, J. (2003). *Os Quatro Pilares da Educação. Educação: um tesouro a descobrir* (2ª ed.). Cortez Brasília: DF: MEC/UNESCO.
- Devi, K. R., & Saravanakumar, D. A. (2018). *An Outlook on Digital Tools in Education*. Curriculum and Instructional Designing for Global Education Conference.
- Escalona, T. Z., Cartagena, Y. G., & González, D. R. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. *Contextos, Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales*.
- Esteves, M. (2007). Desafios do levantamento de necessidades formativas dos professores na sociedade do conhecimento. *Conferência - Universidade do Estado de S. Paulo, Campus de Araraquara, Brasil*. São Paulo. https://www.researchgate.net/profile/Manuela-Esteves-2/publication/263963235_Desafios_do_levantamento_de_necessidades_formativas_dos_professores_na_sociedade_do_conhecimento/links/0f31753c682c17ffce00000/Desafios-do-levantamento-de-necessidades-formativa
- Fernandes, D. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico*. Universidade de Aveiro: [Dissertação de doutoramento].
- Fernandes, D. (2013). *Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática*. ESE/IPP.

- Fernandes, D. (2015). Redes multiplicativas e soletos: aprendizagens matemáticas com sentido. In *Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática*, 264-280. <http://hdl.handle.net/10400.22/14045>
- Fernandes, D. (2017). Sendas de Sucesso com o “Método de Singapura” – Parte 1/3. *Ozarfaxinars e-revista*, (70). https://www.cfaematosinhos.eu/Ed_ozarfaxinars_n70.htm
- Fernandes, D. M. (1994). *Educação Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. Aspectos Inovadores*. Porto Editora.
- Fernandes, D. (2018). Sendas de Sucesso com o “método de Singapura” – Parte 3/3. *Ozarfaxinars e-revista*, (77). https://www.cfaematosinhos.eu/Ed_ozarfaxinars_n77.htm
- Fernandes, D. & Ferreira, J. (2020). As Potencialidades do GeoGebra no 1º Ciclo do Ensino Básico. *Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo*, 9(2), 52-77. <https://doi.org/10.23925/2237-9657.2020.v9i2p052-077>.
- Fernandes, D. & Silva, N. (2017). O GeoGebra na aprendizagem das isometrias do plano com alunos do 6º ano. *Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo*, 6(2), 65-80.
- Filho, N. (1997). Transdisciplinaridade e Saúde Coletiva. *Ciência & Saúde Coletiva*, 1-2.
- Flores, M. A. (2015). Formação docente e identidade profissional: tensões e (des)continuidades. *Educação, Porto Alegre*, 38, (1), 138-146.
- Flores, P. Q., Escola, J., & Peres, A. (2009). *A tecnologia ao Serviço da Educação: práticas com TIC no 1º Ciclo do Ensino Básico. [Conferência]. VI Conferência Internacional de TIC na Educação - Challenges*. Braga: Universidade do Minho.
- 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>.
- Fonseca, K. H. (2012). Investigação-Ação: uma metodologia para a prática e reflexão docente. *Revista Onis Ciência*, 1-16.

- Formosinho, J. (2003). *A Supervisão Pedagógica da Formação Inicial de Professores no Âmbito de uma Comunidade de Prática. El Practicum como Compromiso Institucional: Los Planes de Prácticas*. Santiago de Compostela: Servizo de Edición Dixital da Universidade de Santiago de Compostela.
- Freire, P. (2015). *Pedagogia da Autonomia. Saberes Necessários à Prática Educativa*. Paz e Terra Editora.
- Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). Articulação de saberes: um estudo interdisciplinar em contexto de 1.º CEB. *III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE)*, (pp. 606-613).
- Graça, V. G., Quadros-Flores, P. M., Raposo-Rivas, M., & R. M. (2021). As TIC na formação inicial de educadores e professores. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC*, 20(1), 27-37.
- Hillmayr, D., Ziernwald, L., Reinhold, F., Hofer, S., & Reiss, K. (2020). The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A contextspecific meta-analysis. *Computers & Education*, 153.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87-92.
<https://doi.org/10.4013/edu.2012.161.926>
- Leite, C., & Fernandes, P. (2010). Desafios aos professores na construção de mudanças educacionais e curriculares: que possibilidades e que constrangimentos? *Educação, Porto Alegre*, 33, (3), 198-204.
- Lourenço, V., Duarte, A., Nunes, A., Amaral, A., Gonçalves, C., Mota, M., & Mendes, R. (2019). *Pisa - 2018 - Portugal. Relatório nacional*. Instituto de Avaliação Educativa, I.P.
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). *DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores*. UA Editora.

- Magalhães, S. I., & Tenreiro-Vieira, C. (2006). Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 85-100.
- Martins, I. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 28-39.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores* (2^o ed.). Ministério da Educação.
- Mascarenhas, D. F. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5^o Ano de Escolaridade do Ensino Básico*. Universidade de Granada: [Dissertação de doutoramento].
- Mascarenhas, D. F., Maia, J. S., Martinez, T. S., & Lucena, F. J. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino. *Quadrante*, 23(1), 3-28.
- Mascarenhas, D., Maia, J. S., & Martínez, T. S. (2017). *Geometria e Grandezas no 5.º ano: Dificuldades e Estratégias - Um estudo em duas escolas do distrito do Porto*. Novas Edições Académicas .
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2016). *O estudo de caso como estratégia de investigação em educação*. EduSer, 2(2).
- Menezes, M. P. (2018). *STEM na aprendizagem da tabela periódica - um trabalho com alunos do 9.º ano*. Universidade de Lisboa. Lisboa: Dissertação de mestrado.
- Menezes, N. D. (2012). *Motivação de alunos com e sem utilização das TIC em sala de aula*. Universidade Portucalense.
- Museum, B. C. (2013). *STEM Semillitas - Ciencia, Tecnología, Ingeniería & Matemáticas: Guía de Enseñanza*. Boston Children's Museum.

https://www.bostonchildrensmuseum.org/sites/default/files/pdfs/rttt/stem/spanish/STEM_Guide_Spanish.pdf.

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

Neves, M. I. (2007). Saber (e) Educar. A Formação Prática e a Supervisão da Formação. 79-95.

Nóvoa, A. (1992). *Formação de professores e profissão docente*. Dom Quixote.

Nóvoa, A. (2009). *Professores: Imagens do futuro presente*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa Alameda da Universidade.

Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. Universidade Aberta e Escola Superior de Educação de Lisboa.

Oliveira-Formosinho, J. (2002). *A Supervisão na Formação de Professores II: Da Organização à Pessoa*. Porto Editora.

Pereira, A. C. (2018). *Entre as mãos de uma criança*. Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto: [Dissertação de mestrado]. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.22/12164>

Ponte, J. P. (12 de julho de 2003). *Maldita e Bendita Matemática...?* Obtido de A página da Educação: <https://www.apagina.pt/?aba=7&cat=125&doc=9566&mid=2>

Ponte, J. (2005). Gestão Curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.

Pugliese, G. O. (2017). *Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)*. Universidade Estadual de Campinas , Dissertação de mestrado, Campinas, Brasil.

- Quadros-Flores, P., Flores, A., & Ramos, A. (2017). What teachers do, observe, and feel in pedagogical practice through the use of digital resources. *EDULEARN17, the 9th annual International Conference on Education and New Learning Technologies*, 5012-5019.
- Quadros-Flores, P., Peres, A. & Escola, J. (2011). Novas soluções com TIC: Boas Prática no 1º Ciclo do Ensino Básico. In V. Gonçalves, M. Meirinhos, A. Garcia Valcarcer & F. Tejedor (Eds.), *1.ª Conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC* (pp. 429- 439). Instituto Politécnico de Bragança.
- Quinta e Costa, M., Ribeiro, V., & Monteiro, I. (2015). A promoção da atitude interdisciplinar no ensino do estudo do meio - um projeto de investigação. *I Seminário Internacional Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano*, (pp. 779-789). Porto.
- Ribeiro, D. & Moreira, M. (2007). Onde acaba o Eu e o Outro e começamos. Nós... diários colaborativos de supervisão e construção da identidade profissional. In R. Bizarro (Org.), *Eu e o outro – Estudos Multidisciplinares sobre Identidade(s), Diversidade(s) e Práticas Interculturais* (pp. 43-57). Areal Editores.
- Roberts, A. (May/June de 2012). A Justification for STEM Education. *Technology and Engineering Teachers*. pp. 1-5.
- Roldão, M. C. (2004). *Estudo do Meio no 1.º Ciclo - Fundamentos e estratégias*. Texto Editores, Lda.
- Roldão, M. d. (2007). Colaborar é preciso: questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. *Revista NOESIS*, 24-29.
- Rosa, M. I., & Schnetzler², R. P. (2003). *A investigação-ação na formação*. Ciências & Educação.
- Schmidt, L. M., Ribas, M. H., & Carvalho, M. A. (1998). A prática pedagógica como fonte de conhecimento. *Olhar do professor, Ponta Grossa*, 1, (1), 9-23.

- Senk, S. L., & Thompson, D. R. (2003). *Standards-based School Mathematics Curricula: What are they? What do students learn?* Routledge.
- Silva, B. D. (2001). A tecnologia é uma estratégia. In *Actas da II Conferência Internacional Desafios 2001*, (pp. 839-859). Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio. <http://hdl.handle.net/1822/17940>
- Silva, C. M. (2005). *Monodocência no 1.º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções*. Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança.
- Silva, P. (2017). *Uso do programa STEM como alternativa de aprendizagem para alunos de 9.º ano em escola pública e privada da rede de ensino no município de Joinville - Santa Catarina*. [Trabalho de conclusão de curso de especialização. Universidade Federal de Santa Catarina].
- Silveira, E. L. (2013). O Perfil do Professor do Século XXI: uma reflexão necessária. *Revista de Educação Dom Alberto*, 3, (1), 32-42.
- Sousa, A. B. (2012). *Atividades para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático*. Edições Almedina, S.A.
- Souza, F. L. (2012). Uma contribuição teórica da utilização da abordagem CTS no ensino de ciências. *Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(17), 109-121.
- Thibaut, L., Ceuppens, S., Loof, H. D., Meester, J. D., Goowaerts, L., Struyf, A., . . . Depaepe, F. (2018). Integrated STEM Education: A Systematic Review of Instructional Practices in Secondary Education. *European Journal of STEM Education*, 3(1), 02, 2-12. <http://doi.org/10.20897/ejsteme/85525>
- UNESCO (2020). *Global Education Monitoring Report 2020 – Inclusion and education: All means all*. UNESCO.
- Zabalza, M. A. (2004). *La enseñanza universitária. Em El escenario y sus protagonistas*. Narcea Ediciones.

9. DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Decreto-Lei n.º 17/2016, da Educação. (2016). Diário da República n.º 65/2016, Série I.

<https://dre.pt/application/conteudo/74007250>

Decreto-Lei n.º 43/2007 do Ministério da Educação. (2007). Diário da República n.º 38 – I Série. <https://dre.pt/application/conteudo/517819>

Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho. Diário da República n.º 129/2018 – Série I.
Lisboa: Presidência do Conselho de Ministros.

Decreto-Lei n.º 79/2006 de 4 de abril. Diário da República n.º 67/2006 – I Série - A.

Decreto-Lei n.º 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência. (2014). Diário da República n.º 92 – I Série. <https://dre.pt/application/conteudo/25344769>

Decreto-Lei n.º 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). Diário da República n.º 126/2012 – I Série. <https://dre.pt/application/conteudo/178527>

Decreto-Lei n.º 240/2001, do Ministério da Educação. (2001). Diário da República n.º 201/2001, Série I-A. <https://dre.pt/application/conteudo/631837>

Decreto-Lei n.º 63/2016, da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2016). Diário da República n.º 176/2016, Série I. <https://dre.pt/application/conteudo/25344769>

Lei n.º 46/86 da Assembleia da República. Diário da República n.º 237/1986, Série I.
<https://dre.pt/application/conteudo/222418>

Despacho n.º 6944-A/2018, da Educação - Gabinete do Secretário de Estado da Educação. Modernização do Estado e da Administração Pública, Trabalho, Solidariedade e Segurança Social e Saúde - Gabinetes das Ministras da Modernização do Estado e da Administração Pública, do Trabalho, Solidariedade

e Segurança Social e da Saúde. (2018) *Diário da República*, n.º 138/2018, 1.º Suplemento, Série II. <https://dre.pt/application/conteudo/115738779>

Despacho n.º 8209/2021 de 19 de agosto. Diário da República n.º 161/2021 – Série II.
Lisboa: Educação - Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação.

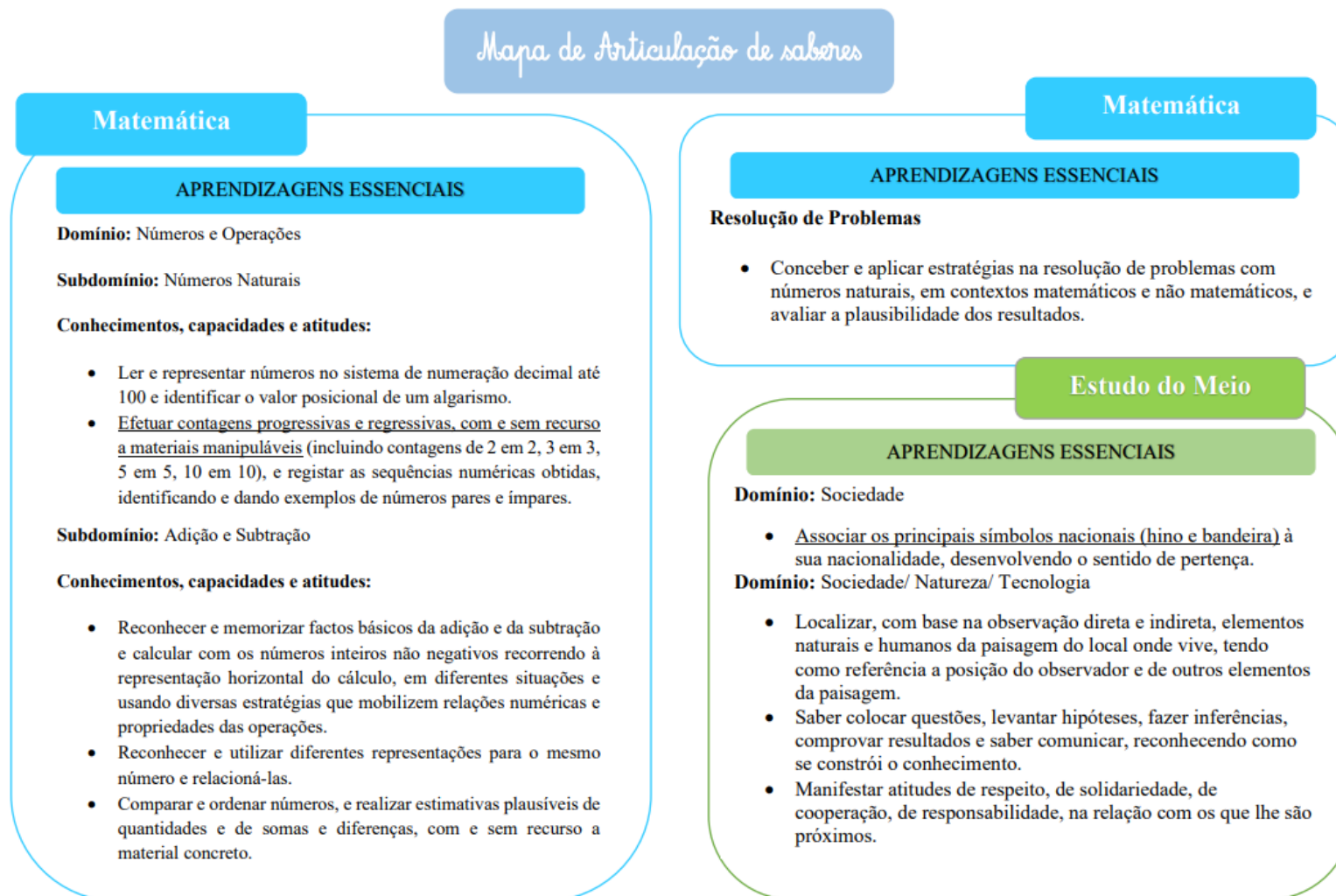
Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2021a). *Ficha da Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2021b). *Documento de Apoio à Avaliação*. Porto: Escola Superior de Educação.

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

APÊNDICE B – REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM MATEMÁTICA NO 1.º CEB

APÊNDICE B1 - PLANIFICAÇÃO



Cidadania e Desenvolvimento

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

1.º Grupo

- Interculturalidade

Educação Artística- Dança

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

Domínio: Apropriação e Reflexão



- Distinguir diferentes possibilidades de movimentação do Corpo (na totalidade, pelas partes, superfícies ou articulações) através de movimentos locomotores e não locomotores (passos, deslocamentos, gestos, equilíbrios, quedas, posturas, voltas, saltos), diferentes formas de ocupar/evoluir no Espaço (próprio ou partilhável: no lugar, utilizando trajetórias - curvilíneas e retilíneas, direções - frente, trás, cima, baixo, lado esquerdo, direito e diagonais, planos -frontal, sagital, horizontal, níveis - superior, médio e inferior, volumes/dimensão -grande e pequeno, extensão -longe, perto), ou na organização da forma (uníssono; com início, meio e fim; sintonia/oposição).

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 4			
Disciplina: Matemática	Sumário: O “encanto” de aprender matemática	Ano e Turma: 1.º A	Número de Alunos: 24
Aulas nº:		Professora Cooperante:	
Localização (Data, hora e duração): 09 de janeiro de 2022 10h45 – 11h30 45 minutos	Professor Supervisor: Professora Doutora Daniela Mascarenhas	Professor Estagiário: Diana Moura	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p>Contextualização</p> <p>Turma constituída por 24 alunos, sendo esta, um grupo heterogéneo com 9 meninos e 15 meninas. Na sua generalidade a turma é bastante autónoma na realização das tarefas propostas. Para além disso, é uma turma empenhada, participativa, curiosa e interessada, principalmente no que diz respeito a tarefas ligadas às novas tecnologias e à expressão musical. Destacam-se algumas dificuldades por parte de alguns alunos, nomeadamente, na linguagem oral sendo que, alguns são acompanhados externamente em terapia da fala. Destaca-se ainda um grupo de alunos com lacunas nas diversas componentes do currículo, sendo acompanhado pontualmente por uma professora de educação inclusiva, de forma individual. Assim, esta planificação promove a construção de saberes de forma transdisciplinar integrando a diferenciação pedagógica e a inclusão de todos os alunos.</p>			
Perfil do Aluno	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e		
Áreas de competência	Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia		
Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desenvolver a autonomia ○ Desenvolver o pensamento crítico e tomada de decisões ○ Adquirir novos conhecimentos acerca da resolução de problemas ○ Desenvolver diferentes estratégias de resolução de problemas 		

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desenvolver o raciocínio matemático
Nota Informativa	O Programa e Metas Curriculares de Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico encontra-se revogado segundo o despacho 6605-A/2021, de 6 de julho .
Aprendizagens Essenciais de Matemática	<p>Domínio: Números e Operações</p> <p>Subdomínio: Números Naturais</p> <p>Conhecimentos, capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ler e representar números no sistema de numeração decimal até 100 e identificar o valor posicional de um algarismo. • <u>Efetuar contagens progressivas e regressivas, com e sem recurso a materiais manipuláveis</u> (incluindo contagens de 2 em 2, 3 em 3, 5 em 5, 10 em 10), e registar as sequências numéricas obtidas, identificando e dando exemplos de números pares e ímpares. <p>Subdomínio: Adição e Subtração</p> <p>Conhecimentos, capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e memorizar factos básicos da adição e da subtração e calcular com os números inteiros não negativos recorrendo à representação horizontal do cálculo, em diferentes situações e usando diversas estratégias que mobilizem relações numéricas e propriedades das operações. • Reconhecer e utilizar diferentes representações para o mesmo número e relacioná-las. • Comparar e ordenar números, e realizar estimativas plausíveis de quantidades e de somas e diferenças, com e sem recurso a material concreto. <p>Resolução de Problemas</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números naturais, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.
<p>Novas Aprendizagens Essenciais da Matemática</p>	<p>Tema: Capacidades Matemáticas Tópico: Resolução de Problemas Subtópico: Processo</p> <p>Objetivos de Aprendizagem Conhecimentos, capacidades e atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. <p>Subtópico: Estratégia</p> <p>Objetivos de Aprendizagem Conhecimentos, capacidades e atitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. • Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema. <p>Tema: Números Tópico: Números naturais Subtópico: Significado de número natural</p> <p>Objetivos de Aprendizagem Conhecimentos, capacidades e atitudes</p>

	Identificar números em contextos vários e reconhecer o seu significado como indicador de quantidade, medida, ordenação, identificação e localização.
--	--

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
	<p>Os alunos são recebidos na sala de aula pela professora estagiária. No quadro já se encontra projetado o slide (diapositivo 22) do <i>PowerPoint</i>, de modo a despertar o interesse dos alunos.</p> <p>Questões orientadoras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bom dia meninos, então como se sentem? Estão cansados do intervalo? Vamos continuar a ajudar a Mirabel?" <p>Possíveis respostas dos alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sim, muito cansados, professora! 2. Sim, quero muito continuar a ajudar a Mirabel! 	<p>Quadro interativo Projetor Computador <i>PowerPoint</i></p>	<p>2'</p>
<p>Motivação</p>	<p>1. Atividade de motivação/desafio</p> <p>Motivação: Após o desafio do Bruno (aula anterior), a Mirabel comunica aos alunos que se sente cansada e que pensa em desistir, pois já está sem energia e não consegue cumprir tantos desafios (Diapositivo 23). Nesta fase da aula, é esperado que os alunos tentem passar energia à Mirabel, de uma forma fictícia, através da mediação da professora estagiária com um breve diálogo, em grande grupo.</p>	<p>Quadro interativo Projetor Computador Colunas <i>PowerPoint</i></p>	<p>3'</p>

	<p>Questões orientadoras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Acham que a Mirabel deve desistir?” 2. “De que forma a podemos ajudar a ter energia para continuar?” 3. “E se lhe tentassemos passar energia através da nossa mente e das nossas mãos?” <p>Possíveis respostas dos alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Não, professora, ela não pode desistir!” 2. “Podíamos aconselhar a Mirabel a não desistir, professora!” 3. “Sim, boa ideia professora!” <p>Neste momento da aula, a professora estagiária pede aos alunos que dêem todos as mãos e que fechem os olhos, concentrando-se em silêncio, de forma a passarem a energia à Mirabel, para que ela consiga continuar a ajudar a sua família a sair dos quartos.</p>		
<p>Desenvolvimento</p>	<p style="text-align: center;"><u>Dinâmica da aula</u></p> <p>Cada personagem do filme terá um desafio que os alunos devem cumprir para recuperarem as chaves e conseguirem abrir as portas.</p> <p style="text-align: center;"><u>Missão:</u> “Ajudar a Mirabel a reunir toda a sua família, novamente.”</p> <ul style="list-style-type: none"> • A missão desta aula contemplará momentos em grande grupo, no momento inicial de cada desafio, e momentos individuais na realização de cada desafio. • A missão será explorada ao longo de duas aulas de 45’ cada, em que cada um dos desafios deve ser cumprido e entendido por todos os alunos, de forma a ser possível avançar para o seguinte. • As diferentes estratégias de resolução serão valorizadas e registadas no <i>paddlet</i> de forma que todos os alunos possam visualizar as diferentes estratégias e registá-las. • Todas os alunos terão acesso a um guião de exploração para cada desafio, de modo a criar o registo. 	<p>Quadro interativo; Projetor; Computador; Colunas; <i>PowerPoint</i> interativo; Guião de exploração</p>	<p>25’</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Ao final de cada desafio cumprido a personagem principal Mirabel felicita os alunos por terem conseguido ultrapassar mais um desafio e indica o desafio seguinte. • Alguns dos desafios contemplam curiosidades relacionadas com a temática dos desafios e promovendo ainda uma articulação das diferentes áreas do saber. <p>No início de cada desafio, a professora estagiária explora-o, em grande grupo. Posteriormente, cada aluno deve de o resolver de forma autónoma. No momento da correção de cada desafio, a professora estagiária recorre à ferramenta tecnológica, <i>padlet</i>, para que todas os alunos tenham oportunidade de verificar e acompanhar as suas resoluções, bem como, explorar as diferentes estratégias utilizadas pelos colegas.</p> <p>No final da exploração de cada desafio, aparece uma chave que irá abrir a porta de um dos quartos e libertar um dos elementos da família da Mirabel.</p> <p>Em cada um dos desafios, a professora estagiária trabalha a resolução de problemas. Cada desafio superado com sucesso, os alunos terão acesso a uma curiosidade, que será partilhada pela Mirabel. Todos os desafios terão uma articulação com a área curricular do Estudo do Meio.</p> <p style="text-align: center;"><u>Nota informativa</u></p> <p>Esta planificação surge como a segunda aula de uma sequência didática de duas aulas, a primeira lecionada pelo par pedagógico nos 45' anteriores.</p> <p><u>Desafio do Bruno</u> (Diapositivo 22)</p> <p>Para conseguir recuperar a chave do quarto do Bruno para que este consiga sair do seu quarto, ele terá de reconstruir as escadas do seu quarto.</p>		
--	--	--	--

	<p>A professora estagiária entrega, a cada aluno, um guião de exploração do terceiro desafio da missão. Este guião é constituído por um problema.</p> <p><u>Problema:</u> O quarto do Bruno tem 10 degraus. 3 dos degraus estão destruídos. Quantos degraus é que estão em bom estado? (Diapositivo 23)</p> <p>Finda a exploração individual do problema e resolução do mesmo, sempre com o auxílio da professora estagiária, será realizada uma exploração, em grande grupo, das diferentes estratégias dos alunos, na plataforma <i>padlet</i>. (https://padlet.com/dianamoura17/dianaeduardopadlet)</p> <p>Depois de superado este primeiro desafio da aula, será partilhada com os alunos uma curiosidade.</p> <p><u>Curiosidade</u> – Catedral de Sal (Diapositivo 27)</p> <p><u>Desafio da Luísa</u></p> <p>Para conseguir recuperar a chave do quarto da Luísa, para que esta consiga sair do seu quarto, ela terá de saber quantos burros consegue carregar.</p> <p>A professora estagiária entrega, a cada aluno, um guião de exploração do quarto desafio da missão. Este guião é constituído por um problema.</p> <p><u>Problema:</u> A Luísa tem o dom da força. Ela consegue carregar dois burros em cada braço e um burro em cada ombro. Quantos burros consegue a Luísa carregar? (Diapositivo 29)</p> <p>Finda a exploração individual do problema e resolução do mesmo, sempre com o auxílio da professora estagiária, será realizada uma exploração, em grande grupo, das diferentes</p>		
--	---	--	--

	<p>estratégias dos alunos, na plataforma <i>padlet</i>. (https://padlet.com/dianamoura17/dianaeduardopaddlet)</p> <p>Depois de superado este segundo desafio da aula, será partilhada com os alunos uma curiosidade.</p> <p><u>Curiosidade</u> – Festival do Burro na Colômbia (Diapositivo 32)</p> <p><u>Desafio do António</u></p> <p>Para conseguir recuperar a chave do quarto do António para que este consiga sair do seu quarto, ele terá conseguir saber quantos dos seus animais possuem pelo.</p> <p>A professora estagiária entrega, a cada aluno, um guião de exploração do quinto desafio da missão. Este guião é constituído por um problema.</p> <p><u>Problema:</u> O António tem 10 animais. Os seus animais tem o corpo revestido por pelo, ou por escamas ou por penas. Ele sabe que 5 dos seus animais possuem escamas e que 3 dos seus animais possuem penas. Quantos dos seus animais possuem pelo? (Diapositivo 34)</p> <p>Finda a exploração individual do problema e resolução do mesmo, sempre com o auxílio da professora estagiária, será realizada uma exploração, em grande grupo, das diferentes estratégias dos alunos, na plataforma <i>padlet</i>. (https://padlet.com/dianamoura17/dianaeduardopaddlet)</p> <p>Depois de superado este terceiro desafio da aula, será partilhada com os alunos uma curiosidade.</p> <p><u>Curiosidade</u> – Os golfinhos cor de rosa (Diapositivo 37)</p>		
--	--	--	--

<p>Síntese</p>	<p>Depois de cumprirem todos os desafios os alunos são congratulados pela Mirabel pelo seu desempenho ao longo de toda a aula (Diapositivo 38).</p> <p>De seguida, a Mirabel sugere que ouçam uma música para celebrar, mas depara-se com um problema. O rádio está bloqueado com um código.</p> <p>Neste momento da aula, a Mirabel desafia os alunos a desbloquear o cadeado.</p> <p>Se conseguirem desbloquear o cadeado do rádio, os alunos terão oportunidade de, em conjunto, cantar a música da “Família Madrigal” do filme “Encanto”, que contempla a temática da aula.</p> <p>Para descobrir o código do cadeado, os alunos terão de cumprir um último desafio matemático.</p> <p>A professora estagiária entrega, a cada aluno, um guião de exploração do último desafio da missão. Este guião é constituído por um problema.</p> <p><u>Desafio da Família</u></p> <p>“O código é um número com 3 algarismos. O primeiro algarismo do código é o resultado da operação 3+2. O segundo algarismo do código é o resultado da operação 9-5. E o último algarismo é o menor número ímpar” (Diapositivo 39)</p> <p>Finda a exploração individual do problema e resolução do mesmo, sempre com o auxílio da professora estagiária, será realizada uma exploração, em grande grupo, das diferentes estratégias dos alunos.</p> <p>Para finalizar a aula, a Mirabel agradece a colaboração de todos os alunos e congratula o seu empenho. De seguida, a professora estagiária coloca a música da família Madrigal do filme “Encanto”, da Disney, e todos os alunos podem cantar e dançar de forma livre, criando assim um momento de descontração e despedida. (Diapositivo 42 e 43)</p>	<p>Quadro interativo; Projetor; Computador; Colunas; <i>PowerPoint</i> interativo; Guião de exploração</p>	<p>15’</p>
-----------------------	--	---	------------

Observações:

- Ao longo da aula, todas as questões feitas aos alunos serão exploradas e a resposta reforçada pelo professor estagiário, sempre com uma linguagem rigorosa, apelando ao uso desta;
- Caso os 90 minutos não sejam suficientes para uma exploração cuidada e pormenorizada de todas as atividades planeadas para a aula, os professores estagiários darão continuidade à aula no tempo seguinte.
- A divisão da aula será feita de seguinte forma:
Os primeiros 45' serão lecionados pelo professor estagiário Eduardo
Os segundos 45' serão lecionados pela professora estagiária Diana.

Avaliação

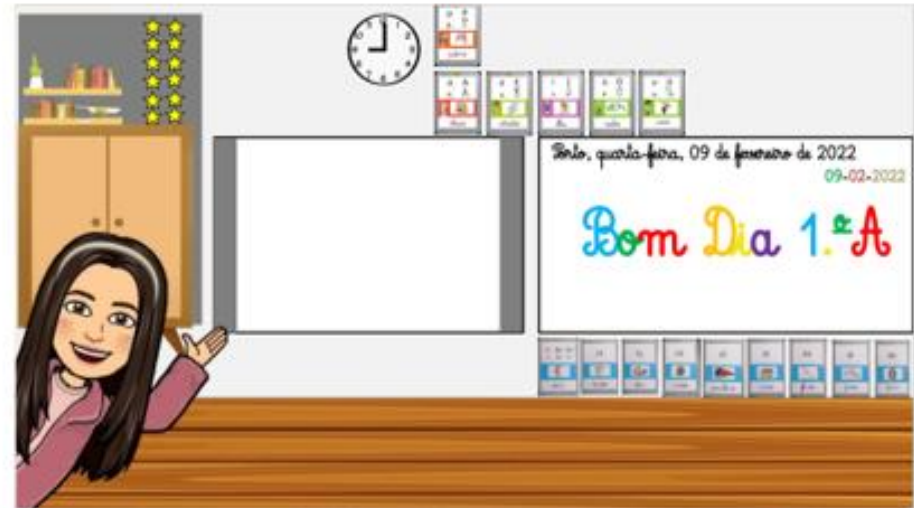
O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela.

Expectativas em relação à aula:

Esperamos que:

- Todos os desafios planificados para a aula sejam uma mais-valia para o processo de aprendizagem dos alunos e, para que estes se mostrem mais motivados, interessados e participativos, de forma a fomentar aprendizagens significativas;
- Todas as atividades e desafios propostos, bem como os recursos envolvidos em cada um deles, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem, e se mostrem uma vantagem para a mobilização dos conteúdos a serem explorados;
- Os alunos revelem motivação e interesse durante os diversos momentos da aula;
- Toda a dinâmica e desafios construídos para a aula sejam potenciadores de aprendizagens significativas e permitam fomentar o pensamento e conhecimento dos alunos;
- O respeito pela vez do outro e pelo trabalho desenvolvido do outro seja valorizado;
- O tempo de duração da aula (90') seja suficiente para a devida exploração cuidada e detalhada de todos os desafios e todas as questões que estes podem implicar.

APÊNDICE B2 - POWERPOINT INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA



Desafio da mãe Julieta

A mãe Julieta sabe que a sua família é constituída por 10 elementos. Ela precisa de cozinhar arepas de queijo para todos. Sabendo que a mãe Julieta já cozinhou 4 arepas de queijo, quantas arepas ainda faltam cozinhar?




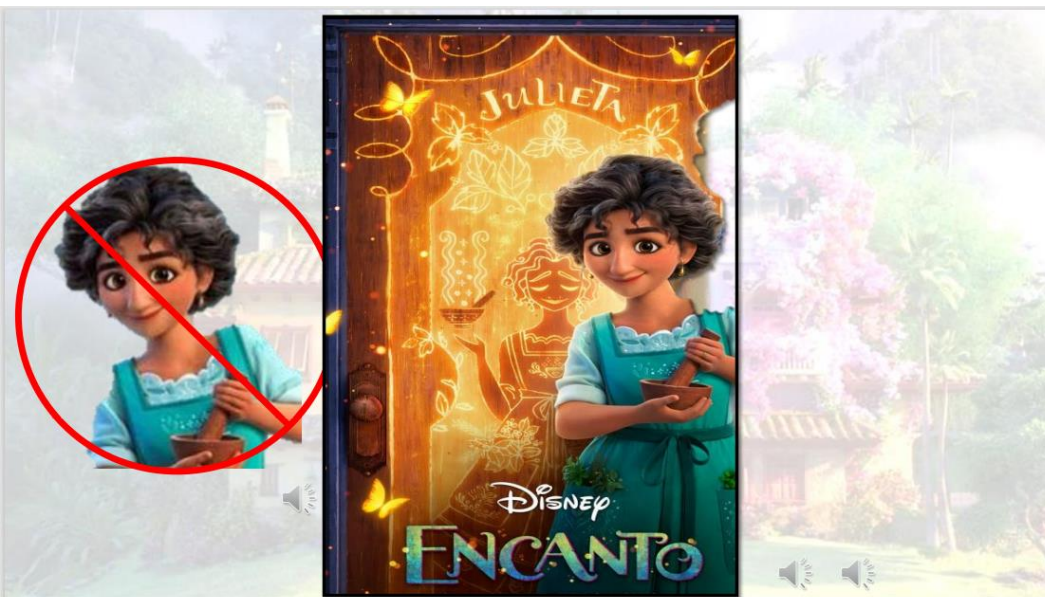
Desafio da mãe Julieta

A mãe Julieta sabe que a sua família é constituída por 10 elementos. Ela precisa de cozinhar arepas de queijo para todos. Sabendo que a mãe Julieta já cozinhou 4 arepas de queijo, quantas arepas ainda faltam cozinhar?

Resposta: Ainda faltam cozinhar 6 arepas de queijo.

O "brincio" por aprender Matemática (pudim.com)





Curiosidade: As arepas



As arepas são uns pães redondinhos e são um alimento muito popular na Colômbia. Eles são assados no forno para ficarem quentinhos e podem ser servidos com muitos recheios, como por exemplo com manteiga, carne ou queijo, como vemos aqui nesta imagem. Eles são normalmente comidos ao pequeno almoço ou ao jantar.






Desafio do Bruno

O Bruno tem 10 degraus no seu quarto. 3 dos degraus estão destruídos. Quantos degraus é que estão em bom estado?

Desafio do Bruno

O Bruno tem 10 degraus no seu quarto. 3 dos degraus estão destruídos. Quantos degraus é que estão em bom estado?

Resposta: O Bruno tem 7 degraus em bom estado.

[O Encanto por aprender Matemática \(padlet.com\)](#)



Curiosidade — Catedral de Sal

Catedral de Sal é uma igreja construída a 180 metros de profundidade. É uma construção única, com paredes repletas de sal e esculturas em pedra.



Desafio da Luísa



A Luísa tem o dom da força. Ela consegue carregar 2 burros em cada braço e 1 burro em cada ombro. Quantos burros consegue a Luísa carregar?



Desafio da Luísa



A Luísa tem o dom da força. Ela consegue carregar 2 burros em cada braço e 1 burro em cada ombro. Quantos burros consegue a Luísa carregar?



Resposta: A Luísa consegue carregar 6 burros.

[O Encanto por aprender Matemática \(padlet.com\)](https://www.padlet.com/)



Curiosidade – Festival do Burro



O Festival do Burro é uma celebração que se realiza todos os anos na Pascoa. Este festival ocorre para dar importância ao burro pois este é um animal que faz parte da cultura da Colômbia e ajuda no campo.





Desafio do Antônio



O Antônio tem 10 animais. Os seus animais têm o corpo revestido por pelo, ou por escamas ou por penas. Ele sabe que 5 dos seus animais possuem escamas e que 3 dos seus animais possuem penas. Quantos dos seus animais possuem pelo?



Desafio do Antônio



O Antônio tem 10 animais. Os seus animais têm o corpo revestido por pelo, ou por escamas ou por penas. Ele sabe que 5 dos seus animais possuem escamas e que 3 dos seus animais possuem penas. Quantos dos seus animais possuem pelo?

Resposta: O Antônio tem 2 animais que possuem pelo.

[O Encanto por aprender Matemática \(padlet.com\)](https://padlet.com)



Curiosidade — Golfinhos cor de rosa

At Colômbia tem uma espécie de golfinhos que não é muito comum, pois estes têm uma cor rosa e são de água doce ou fluvial. A cor destes golfinhos varia conforme a sua idade. Quando são mais jovens têm uma cor mais escura, e vai ficando mais clara à medida que crescem.



Desafio da Família

Código com 3 algarismos



O código é um número com 3 algarismos. O primeiro algarismo do código é o resultado da operação $3+2$. O segundo algarismo do código é o resultado da operação $9-5$. E o último algarismo é o menor número ímpar.



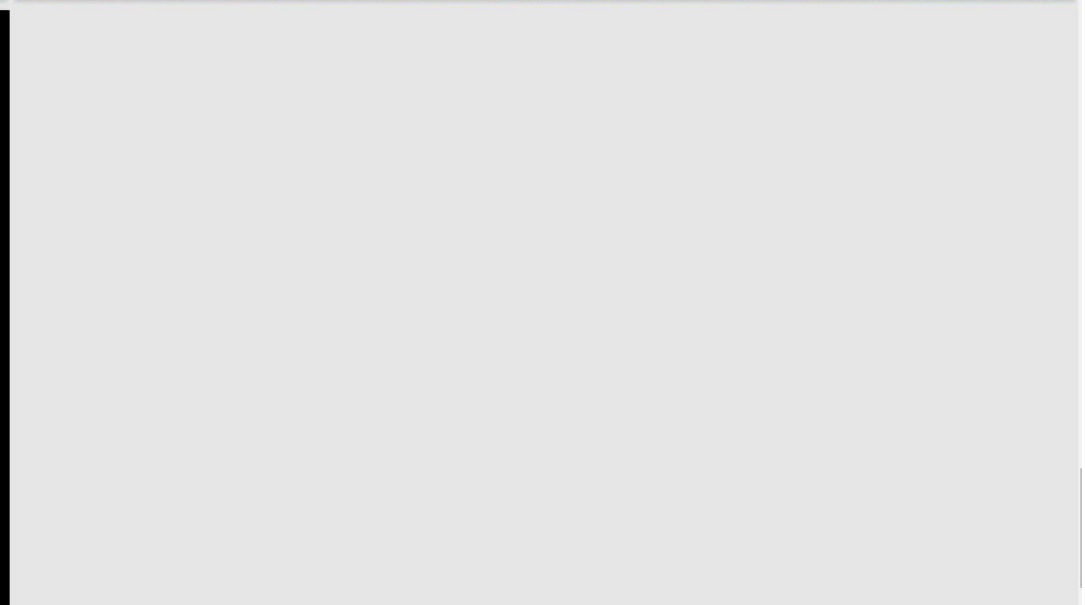
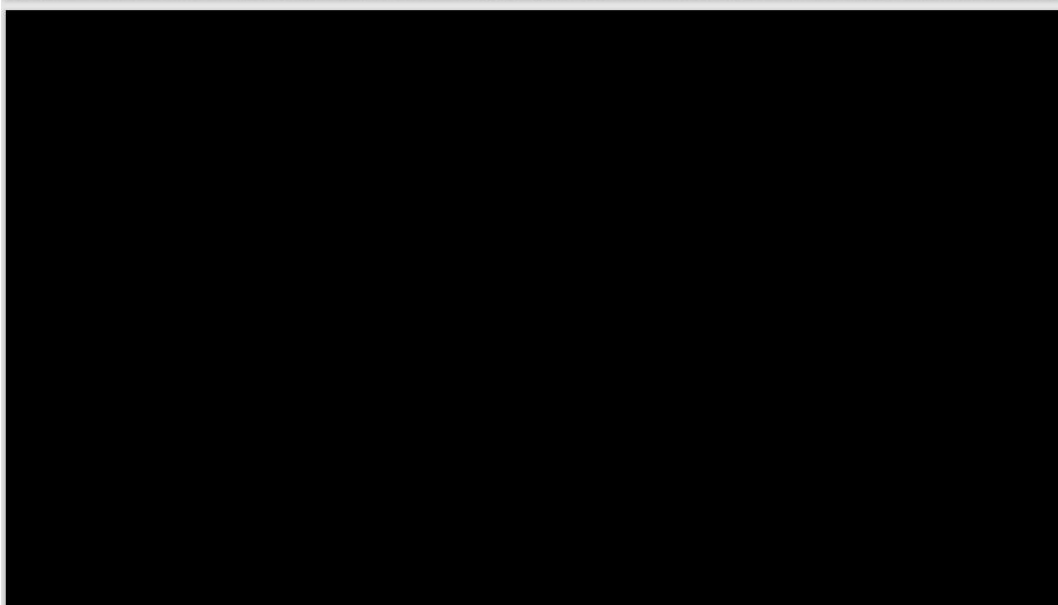
Desafio da Família

Código com 3 algarismos



O código é um número com 3 algarismos. O primeiro algarismo do código é o resultado da operação $3+2$. O segundo algarismo do código é o resultado da operação $9-5$. E o último algarismo é o menor número ímpar.





APÊNDICE B3 – GUIÕES DE EXPLORAÇÃO

Desafio da mãe Julieta

A mãe Julieta sabe que a sua família é constituída por 10 elementos. Ela precisa de cozinhar arepas de queijo para todos. Sabendo que a mãe Julieta já cozinhou 4 arepas de queijo, quantas arepas ainda faltam cozinhar?



Desafio do Bruno

O quarto do Bruno tem 10 degraus. 3 dos degraus estão destruídos. Quantos degraus é que estão em bom estado?



Desafio da Luísa

A Luísa tem o dom da força. Ela consegue carregar dois burros em cada braço e um burro em cada ombro. Quantos burros consegue a Luísa carregar?



Desafio do António



O António tem 10 animais. Os seus animais tem o corpo revestido por pelo, ou por escamas ou por penas. Ele sabe que 5 dos seus animais possuem escamas e que 3 dos seus animais possuem penas. Quantos dos seus animais possuem pelo?



Desafio final

O código é um número com 3 algarismos. O primeiro algarismo do código é o resultado da operação $3+2$. O segundo algarismo do código é o resultado da operação $9-5$. E o último algarismo é o menor número ímpar.



APÊNDICE B4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de Avaliação (Observação direta)																																								
Número dos alunos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																			
	Consegue resolver problemas matemáticos				Compreende o enunciado do problema				Identifica os dados dos enunciados dos problemas matemáticos				Utiliza estratégias adequadas na resolução de problemas matemáticos				Consegue exprimir oralmente a sua opinião, fundamentando-a				Consegue refletir criticamente sobre os conteúdos				Desenvolve os seus conhecimentos de forma crítica e reflexiva				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros			
	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N				
1.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
2.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
3.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
4.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
5.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
6.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
7.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
8.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
9.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
10.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
11.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
12.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
13.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
14.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
15.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
16.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
17.				X	X				X				X				X				X				X				X				X							

APÊNDICE C – REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM MATEMÁTICA NO 2.º CEB

APÊNDICE C1 - PLANIFICAÇÃO

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA nº3			
Professora Estagiária: Diana Moura		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Matemática	Sequência didática: Volumes	Ano e Turma: 6.ªA	Número de Alunos: 23
Aula n.º: 135	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> • Volume do Cilindro • Resolução de algumas tarefas envolvendo o volume do cilindro 	Professora Cooperante:	
Localização (Data, hora e duração): 01.04.2022 11h20 – 12h10 50 minutos		Professora Supervisora:	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização Turma constituída por 23 alunos, sendo 15 meninos e 8 meninas. Trata-se de uma turma interessada, empenhada e participativa. Por vezes revelam-se faladores. Apesar de interessados e participativos, atrasam-se bastantes vezes, o que faz com que a aula se inicie cerca de 5 minutos mais tarde. Têm alguma dificuldade em esperar pela sua vez para falar, o que faz com que, apesar de terem a noção de que necessitam de levantar a mão para falar, por vezes falem sem lhes ser dada a permissão para tal. A sala dispõe de computador e de projetor de quadro, apesar de não ter cortinas para cortar a luz, o que dificulta, por vezes, a visualização das projeções.			
Conhecimentos prévios	Geometria e Medida (GM 6) <u>Medida</u> Área - Fórmula para a área e do círculo; aproximação por áreas de polígonos regulares inscritos; - Problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e círculos.		
Perfil do Aluno	Língagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia		

Áreas de competência	
Aprendizagens Essenciais	<p><u>Geometria e Medida</u></p> <p><u>Medida</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcular perímetros e áreas de figuras planas, incluindo o círculo, recorrendo a fórmulas, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas. • Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de volumes de sólidos (prismas retos e cilindros) e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos. <p><u>Resolução de Problemas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados. <p><u>Raciocínio matemático</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. <p><u>Comunicação matemática</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressar oralmente e por escritas ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio

	<p>trabalho e regular a sua aprendizagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.
<p>Novas Aprendizagens Essenciais</p>	<p><u>Capacidades Matemáticas</u></p> <p><u>Resolução de Problemas</u></p> <p>Processo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. <p>Estratégias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. • Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema. <p><u>Raciocínio Matemático</u></p> <p>Conjeturar e generalizar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia. <p><u>Comunicação Matemática</u></p> <p>Expressão de ideias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. <p><u>Representações Matemáticas</u></p>

Representações Múltiplas

- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Geometria e Medida

Figuras no espaço

Significado de volume

- Compreender o que é o volume de um objeto e explicar por palavras suas.

Unidades de medida de volume

- Medir o volume de um objeto, usando unidades de medida não convencionais e unidades convencionais (metro cúbico e o centímetro cúbico) adequadas.

Volume do paralelepípedo

- Generalizar a expressão da medida do volume do paralelepípedo relacionando-a com a contagem estruturada do número de cubos unitários existentes num paralelepípedo.

Volume do cubo

- Generalizar a expressão da medida do volume do cubo relacionando-a com a expressão da medida do volume do paralelepípedo.

Volume do cilindro

- Conhecer a expressão da medida do volume para o cilindro.



- Interpretar e modelar situações que envolvam volumes de paralelepípedos e cilindros ou sólidos decomponíveis em paralelepípedos e cilindros, e resolver problemas associados.

Observação

Apesar de já não se encontrar em vigor, uma vez que o documento foi revogado segundo o despacho 6605-A/2021, de 6 de julho, o Programa e Metas Curriculares são pertinentes, uma vez que os manuais escolares ainda se encontram de acordo com estes documentos.

No que concerne às Novas Aprendizagens Essenciais, foram colocadas como nota informativa, uma vez que irão entrar em vigor no próximo ano, o que faz com que seja um documento bastante pertinente para a planificação em questão.

Domínio	GM6 – Geometria e Medida
Subdomínio e Objetivos gerais	<p>Medida</p> <p><u>Área</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fórmula para a área e do círculo; aproximação por áreas de polígonos regulares inscritos; - Problemas envolvendo o cálculo de perímetros e áreas de polígonos e círculos. <p><u>Volume</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fórmulas para o volume do prisma reto e do cilindro reto; - Problemas envolvendo o cálculo de volumes de sólidos.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>Os alunos são recebidos na sala de aula pela professora estagiária. No quadro já se encontra projetado o primeiro slide do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 1), de modo a despertar o interesse dos alunos para a aula. A aula inicia com um pequeno momento de pausa com um pequeno diálogo entre a professora estagiária e os alunos, questionando os mesmos sobre como correu o intervalo, com o objetivo de começar a ter o foco na aula e, desta forma, prosseguir com a mesma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária projeta a lição e respetivo sumário no quadro para que os alunos o escrevam no seu caderno diário (diapositivo 2).</p> <p><u>Sumário</u>: Volume do cilindro; Resolução de algumas tarefas envolvendo o volume do cilindro.</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	5'
Motivação	<p>Após este momento inicial da aula, a professora estagiária apresenta aos alunos, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 3), um avatar, que será a personagem que os irá acompanhar durante toda a aula. Esta personagem é o Mateus, e este irá transmitir aos alunos que tem a sua festa de aniversário e que antes de ir para a sua festa de aniversário precisa de fazer o trabalho de casa de Matemática (TPC).</p> <p><u>Avatar Mateus</u>: “Bom dia a todos! Hoje tenho a minha festa de anos! Só que, só posso ir para a minha festa quando conseguir fazer o TPC de Matemática. Conseguem ajudar-me a resolvê-lo?”</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>Avatar Mateus (<i>Voki</i>)</p> <p>Coluna</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	10'

	<p>De seguida, o Mateus comunica aos alunos qual é o seu TPC de Matemática.</p> <p><u>Avatar Mateus:</u> O meu TPC de Matemática é o seguinte:</p> <p><u>TPC de Matemática:</u> Observa os objetos que tens em tua casa e identifica aqueles que se assemelham a uma forma cilíndrica. De seguida, calcula o volume de cada um dos objetos que conseguiste encontrar. (diapositivo 4)</p> <p>Após este momento da aula, a personagem Mateus coloca a seguinte questão ao grupo de alunos:</p> <p><u>Avatar Mateus:</u></p> <p>- “Para me ajudarem a resolver o trabalho de casa de Matemática precisamos de saber calcular o volume do cilindro. Vocês já aprenderam a calcular o volume do cilindro nas vossas aulas de Matemática?” (diapositivo 5)</p> <p><u>Respostas esperadas dos alunos:</u></p> <p>- “Nós ainda não sabemos calcular o volume do cilindro!”</p> <p><u>Avatar Mateus:</u></p> <p>- “Então se ainda não sabem calcular, a vossa professora de Matemática irá vos explicar tudo o que precisam de saber sobre cilindros e sobre o seu volume. Estejam muito atentos para depois me conseguirem ajudar a resolver o TPC. Até já!” (diapositivo 6)</p>		
	<p>1. <u>Post-its em forma de círculos</u></p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, questiona os alunos se eles gostariam de aprender a calcular o volume do cilindro e apresenta ao grande grupo um conjunto de folhas de post-its</p>		

<p>Desenvolvimento</p>	<p>em forma de círculos. Com isto, questiona os alunos sobre o formato das folhas dos post-its, e depois de chegarem à conclusão, em grande grupo, que as folhas têm uma forma circular, a professora estagiária questiona os alunos que sólido geométrico estará representado nos post-its se as folhas se juntarem todas umas às outras.</p> <div data-bbox="786 363 1211 667" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;"><i>Figura 1</i></p> <p>Depois de identificarem, em grande grupo, o sólido geométrico que está representado no conjunto de folhas de post-its, o cilindro, a professora estagiária questiona os alunos sobre o cálculo do volume de outros sólidos geométricos que já aprenderam (cubo, paralelepípedo e prisma) e pede que os alunos identifiquem a fórmula do volume de cada um deles, escrevendo-as no quadro branco. De seguida, e depois de observarem as fórmulas de cada sólido geométrico no quadro branco, a professora estagiária questiona os alunos se existe alguma semelhança entre as várias fórmulas mencionadas (área da base e altura).</p>	<p>Quadro Branco Projetor Computador Avatar Mateus (<i>Voki</i>) Coluna <i>PowerPoint</i> Post-its Balão em forma cilíndrica Guião de exploração (tarefa dos balões)</p>	<p>25'</p>
-------------------------------	---	--	------------

2. Área da base do cilindro

Neste momento da aula, os alunos compreendem que as semelhanças entre as fórmulas dos sólidos geométricos que eles já aprenderam são a área da base e a altura de cada sólido geométrico.

De seguida, a professora estagiária questiona os alunos, através da observação do conjunto de folhas de post-its, que forma tem a base do cilindro e se estes se recordam de como esta se calcula. Depois de recordada a área do círculo, a professora estagiária escreve a mesma no quadro branco e depois questiona os alunos sobre a dimensão que está a faltar para a fórmula do volume do cilindro ficar completa.

3. Os balões da festa de aniversário do Mateus

Neste momento da aula, a professora estagiária, através do *PowerPoint* (diapositivo 7), apresenta aos alunos os balões usados na festa de aniversário do Mateus e questiona os mesmos sobre a que se assemelha a sua forma.



Figura 2

Depois de compreenderem que os balões da festa de aniversário se assemelham a uma forma cilíndrica, a professora estagiária, apresenta um balão com esse mesmo formato.

Este encontra-se, inicialmente, fechado para que os alunos compreendam o formato da sua base (forma circular), e de seguida, a professora estagiária abre o balão para que os alunos compreendam a sua altura.

É esperado que, através do balão, os alunos compreendam que para calcular o volume do cilindro são necessárias três dimensões e que a sua fórmula é a área da base ($A = \pi r^2$) x altura (h).

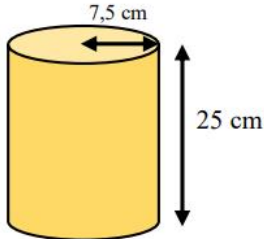
4. O volume do cilindro

Neste momento da aula, a professora estagiária, questiona os alunos sobre qual será então a fórmula do volume do cilindro e escreve-a no quadro, pedindo aos alunos que registem a mesma no seu caderno ($V_{cilindro} = \pi r^2 \cdot h$).

Depois de já saberem calcular o volume do cilindro, a professora estagiária, procede para o *PowerPoint* (diapositivo 7), e o Mateus comunica aos alunos:

Avatar Mateus:

- “Agora que já aprenderam tudo sobre o volume do cilindro, já podemos começar a fazer o TPC. E até já temos um objeto que se assemelha a uma forma cilíndrica, que a vossa professora vos mostrou. Os balões utilizados na minha festa de aniversário. Vamos calcular o seu volume?”

	<p>Neste momento da aula, a professora estagiária distribui pelos alunos um guião de exploração com a tarefa (apêndice II) sobre o volume dos balões, realizando a leitura da mesma e dando, de seguida, espaço aos alunos para a sua resolução individualmente. (diapositivo 8)</p> <p style="text-align: center;"><u>Tarefa dos balões de aniversário:</u></p> <p>Cada balão para a festa de aniversário do Mateus assemelha-se a um cilindro. Cada balão mede 25 cm de altura e a sua base tem 7,5 cm de raio. Calcula o volume de cada balão. (Utiliza 3,1416 para valor aproximado de Π)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Finda a realização da tarefa individualmente, a professora estagiária pede ajuda a um dos alunos que voluntariamente irá resolver a mesma, no quadro branco, para que em grande grupo se analise as diferentes estratégias utilizadas na resolução da tarefa.</p>		
<p style="text-align: center;">Síntese</p>	<p>Como forma de síntese da aula, a professora estagiária, projeta no quadro um código da plataforma <i>Kahoot</i>, (diapositivo 9) e pede aos alunos que, através dos seus telemóveis acedam ao jogo pelo código projetado.</p> <p>Este jogo na plataforma <i>Kahoot</i>, será constituído por 9 questões, estando estas relacionadas com os conteúdos lecionados na aula.</p>	<p>Quadro branco; Projetor; Computador;</p>	<p>10'</p>

	Os alunos devem jogar de forma ordenada e o aluno que responder a mais perguntas de forma correta e, que desta forma, tiver mais pontos, será o vencedor do jogo e irá para a taça que está colocada no fundo da sala de aula, no quadro de cortiça.	Coluna; <i>PowerPoint</i> ; <i>Kahoot</i> .	
--	--	---	--

Avaliação

O momento de avaliação será realizado no momento após intervenção, a partir de uma grelha de observação (cf. Apêndice I) preenchida pela professora estagiária.

Expectativas em relação à aula

Espero que:

- Os alunos consigam compreender que a matemática é utilizada em diversas áreas e vertentes e, com isto, que compreendam a importância da matemática na vida e no dia a dia;
- Os alunos se mostrem motivados e interessados nos vários momentos da aula;
- Os alunos consigam compreender e identificar corretamente o volume do cilindro;
- Os materiais (post-its e balões que se assemelham a uma forma cilíndrica) ajudem os alunos a compreender o conteúdo, promovendo a aprendizagem;
- Os alunos sejam capazes de lembrar e de aplicar conteúdos aprendidos nas aulas anteriores: área do círculo e volume do cubo, paralelepípedo e prisma.
- Ao realizar uma síntese, através da plataforma *Kahoot*, os alunos participem e demonstrem motivação e interesse, e principalmente demonstrem aprendizagem dos conteúdos explorados em aula;

APÊNDICE C2 – POWERPOINT INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA



LIÇÃO N 135

Sumário

Volume do cilindro.

Resolução de algumas tarefas envolvendo o volume do cilindro.

FESTA DE ANIVERSÁRIO DO MATEUS



TRABALHO DE CASA DE MATEMÁTICA (T.P.C)

T.P.C

Observa os objetos que tens em tua casa e identifica aqueles que se assemelham a uma forma cilíndrica.

De seguida, calcula o volume de cada um dos objetos que conseguiste encontrar.



TRABALHO DE CASA DE MATEMÁTICA (TPC)

T.P.C

Observa os objetos que tens em tua casa e identifica aqueles que se assemelham a uma forma cilíndrica.

De seguida, calcula o volume de cada um dos objetos que conseguiste encontrar.



TRABALHO DE CASA DE MATEMÁTICA (TPC)

T.P.C

Observa os objetos que tens em tua casa e identifica aqueles que se assemelham a uma forma cilíndrica.

De seguida, calcula o volume de cada um dos objetos que conseguiste encontrar.



TAREFA 1: OS BALÕES DE ANIVERSÁRIO

Cada balão para a festa de aniversário do Mateus assemelha-se a um cilindro. Cada balão mede 25 cm de altura e a sua base tem 7,5 cm de raio. Calcula o volume de cada balão.

(Utiliza 3,1416 para valor aproximado de π)

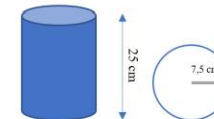


Figura 1



APÊNDICE C3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Tarefa 1: Os balões de aniversário

Cada balão para a festa de aniversário do Mateus assemelha-se a um cilindro. Cada balão mede 25 cm de altura e a sua base tem 7,5 cm de raio. Calcula o volume de cada balão.

(Utiliza 3,1416 para valor aproximado de π)

|

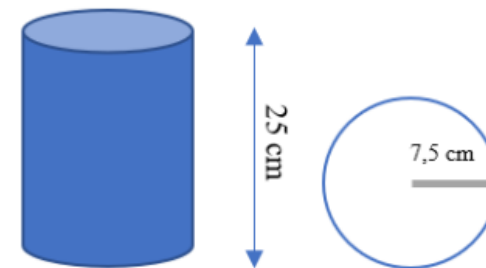


Figura 1

APÊNDICE C4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO



Grelha de Avaliação – Observação Direta																																												
Nomes dos alunos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																							
	Identifica corretamente a área do círculo				Identifica corretamente as fórmulas dos volumes do cubo, paralelepípedo e prisma				Identifica a fórmula do volume do cilindro				Compreende e consegue resolver a tarefa matemática (balões)				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias				Realiza corretamente o jogo Kahoot				Respeita as regras da sala de aula				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros			
	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO	C	CP	NC	NO				
1.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
2.		X			X				X				X	X			X				X				X				X				X											
3.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
4.		X			X				X	X			X			X			X		X			X			X			X	X													
5.		X			X				X	X			X			X			X		X			X			X			X														
6.	X				X				X				X			X			X		X			X			X	X																
7.		X			X				X	X			X			X			X		X			X			X			X														
8.	X				X				X				X			X			X		X			X			X			X	X													
9.	X				X				X				X			X			X		X			X			X			X														
10.	X				X				X				X			X			X		X			X			X			X	X													
11.	X				X				X				X			X			X		X			X			X			X														
12.	X				X				X				X			X			X		X			X			X			X	X													
13.	X				X				X				X			X			X		X			X			X			X														
14.		X			X				X	X			X			X			X		X			X			X			X														

APÊNDICE D – REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB

APÊNDICE D1 - PLANIFICAÇÃO

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 2			
Disciplina: Estudo do Meio	Sumário: A fluabilidade dos materiais e a educação ambiental.	Ano e Turma: 1.º A	Número de Alunos: 24
Aulas nº:			
Localização (Data, hora e duração): 12 de janeiro de 2022 10h45-12h15 2 x 45 minutos	Professor Supervisor: Professor Doutor António Barbot	Professores Estagiários: Diana Moura e Eduardo Cardoso	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização			
<p>Turma constituída por 24 alunos, sendo esta, um grupo heterogéneo com 9 meninos e 15 meninas. Na sua generalidade a turma é bastante autónoma na realização das tarefas propostas. Para além disso é uma turma empenhada, participativa, curiosa e interessada, principalmente no que diz respeito a tarefas ligadas às novas tecnologias e à expressão musical. Destacam-se algumas dificuldades por parte de alguns alunos, nomeadamente, na linguagem oral sendo que alguns são acompanhados externamente em terapia da fala. Destaca-se ainda um grupo de alunos com lacunas nas diversas componentes do currículo, sendo acompanhado pontualmente por uma professora de educação inclusiva de forma individual. Assim, esta planificação promove a construção de saberes de forma transdisciplinar integrando a diferenciação pedagógica e a inclusão de todos os alunos.</p>			
Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desenvolver a autonomia e o pensamento crítico; ○ Potenciar a aquisição de novos conhecimentos ao nível das propriedades dos objetos (materiais), nomeadamente a fluabilidade; ○ Desenvolver a área das Ciências Experimentais; ○ Fomentar a aquisição de competências ao nível da educação ambiental, nomeadamente na temática da reciclagem; 		

<p>Perfil do Aluno Áreas de competência</p>	<p>Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia</p>
<p>Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio</p>	<p>Domínio: Tecnologia Conhecimentos, capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar experiências em condições de segurança, seguindo os procedimentos experimentais; • Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, fluatibilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações. <p>Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia Conhecimentos, capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento; • Manifestar atitudes positivas conducentes à preservação do ambiente próximo sendo capaz de apresentar propostas de intervenção, nomeadamente comportamentos que visem os três “R”.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>A sala de aula será previamente preparada pelos professores estagiários.</p> <p>Os professores estagiários recebem os alunos na sala de aula. No quadro, está projetado o primeiro slide do <i>PowerPoint</i>, onde estará como fundo o <i>Sea Life</i>, local onde se passa o ambiente de aprendizagem pois os alunos vão realizar uma visita de estudo.</p> <p>Neste primeiro momento da aula, os professores estagiários dialogam com os alunos no sentido de expressarem o seu estado de espírito e através do primeiro slide do <i>PowerPoint</i>, que já se encontra projetado na sala de aula, tentarem perceber o que irá acontecer na aula.</p>	<p>Projektor; Computador; Quadro interativo; <i>PowerPoint</i> interativo.</p>	5'
Motivação	<p>1. Atividade de motivação/desafio</p> <p>O desafio inicial proposto às crianças partirá de um ambiente de aprendizagem criado pelos professores estagiários. Este ambiente de aprendizagem estará contemplado no <i>PowerPoint</i>.</p> <p><u>Ambiente de aprendizagem</u></p> <p>A turma do 1.º A vai realizar uma Visita de Estudo virtual ao <i>Sea Life</i>. Quando estão a realizar a visita algo de errado acontece, e a lancheira de um menino que estava a realizar a visita com os seus pais cai acidentalmente ao aquário das tartarugas no <i>Sea Life</i>. Este menino chama-se Guilherme e irá acompanhar os alunos durante esta aula através de um avatar.</p> <p>A lancheira do Guilherme quando cai a um dos aquários abre e todos os objetos que lá estão dentro espalham-se pela água. Todos os alunos ficam preocupados em tentar ajudar o Guilherme a recuperar todos os seus objetos, mas para isso terão de descobrir quais os objetos que se conseguem recuperar, pois uns irão ficar em cima da água (flutuam) e,</p>	<p>Projektor; Computador; Quadro interativo; <i>PowerPoint</i> interativo (ambiente de aprendizagem); Avatar (Guilherme);</p>	10'

	<p>portanto são facilmente recuperáveis, mas outros objetos vão ao fundo (não flutuam), e portanto, estes mesmos objetos os alunos não os irão conseguir recuperar.</p> <p>Todo este ambiente de aprendizagem será realizado através da visualização de um <i>PowerPoint</i> interarativo que retrata esta situação inicial do ambiente de aprendizagem, acima descrita.</p> <p>Finda a atividade inicial sobre o ambiente de aprendizagem, os professores estagiários lançam o desafio aos alunos através do avatar do menino que deixou cair a lancheira, o Guilherme.</p> <p>Para além disso, o Guilherme irá explicar aos alunos o que significa a palavra flutuar, sendo esta temática logo de seguida explorada mais detalhadamente pelos professores estagiários.</p> <p style="text-align: center;"><u>Desafio Inicial</u></p> <p style="text-align: center;">“Ajudas o Guilherme a descobrir quais são os objetos que ele consegue recuperar da sua lancheira?”</p>		
<p>Desenvolvimento</p>	<p>2. “Flutua ou não flutua?”</p> <p>Para o início do desafio, e de forma a ajudar a captar a atenção dos alunos e uma melhor compreensão do que é proposto, os professores estagiários irão apresentar a lancheira do Guilherme com todos os objetos que ela contém e um recipiente com água de forma a representar o aquário do <i>SeaLife</i> onde o Guilherme deixou cair a sua lancheira, criando assim uma situação mais real do ambiente de aprendizagem criado.</p> <p>Neste momento da aula será realizado um breve diálogo com os alunos sobre o ambiente de aprendizagem e toda a situação gerada através do mesmo.</p>	<p>Quadro interativo; Projetor; Computador; Avatar (Guilherme); Carta de planificação; Recipiente (água); Materiais da lancheira do Guilherme; Câmara (auxílio de visualização); Vídeo da educação ambiental;</p>	<p>60’</p>

	<p><u>Questões orientadoras:</u></p> <p>-“O que aconteceu no Sealife?”</p> <p>- “Acham que vamos conseguir ajudar o Guilherme a recuperar todos os objetos que ele tinha na sua lancheira?”</p> <p>- “Acham que todos os objetos da lancheira do Guilherme vão ficar em cima da água para nós os conseguirmos recuperar?”</p> <p>- “Quais os objetos que acham que vão afundar?”</p> <p><u>Respostas esperadas dos alunos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “O Guilherme deixou cair a sua lancheira ao aquário das tartarugas, professor!” 2. “Sim, nós vamos ajudá-lo, professor!” 3. “Não, alguns objetos vão ficar no fundo do aquário!” 4. “Eu penso que a maçã vai afundar, professora, e portanto, não a vamos conseguir recuperar!” <p>Finda este breve diálogo e partilha de ideias em grande grupo, será entregue aos alunos, pelo professor estagiário, uma carta de planificação devidamente adaptada, adequada e contextualizada e o objetivo é que os alunos a preencham de forma individual, mas sempre com a orientação do professor estagiário.</p> <p>A carta de planificação será construída através de desenhos/pictogramas e estará devidamente adaptada e contextualizada para o 1.º ano de escolaridade, onde está a ser implementada.</p> <p>Neste momento da aula, o professor estagiário dará espaço para exploração da carta de planificação e preenchimento da parte inicial (previsões) da mesma, dando antes algumas indicações sobre o preenchimento da mesma e sobre o seu objetivo.</p>	<p>Ecopontos; Cartões com imagens.</p>	
--	---	--	--

Finda o preenchimento inicial da carta de planificação (previsões), o professor estagiário irá proceder para a realização da atividade experimental.

Atividade Experimental

A atividade experimental intitula-se “Flutua ou não flutua?”. Nesta atividade os alunos terão à sua disposição os materiais/objetos que estavam presentes na lancheira do Guilherme, quando esta caiu ao aquário das tartarugas do SeaLife. Aqui, os alunos vão ter oportunidade de verificar as suas previsões através da experimentação, onde à vez e de forma organizada devem dirigir-se ao recipiente com água e verificar se os materiais existentes flutuam ou não flutuam. A par disso, devem registar devidamente os resultados obtidos na carta de planificação, verificando assim se as suas previsões estavam corretas ou não.

Irão existir alguns materiais que flutuam, no entanto encontram-se mais submersos que outros. Esta questão será levantada à turma e devidamente explorada pelo professor estagiário.

Para que todos os alunos consigam ter uma melhor visualização do que está a acontecer no recipiente ao longo do processo da atividade experimental, nomeadamente a fila de trás, o professor estagiário irá disponibilizar uma câmara que estará projetada no quadro interativo, facilitando assim a dinâmica da aula e a visualização do que está a acontecer na atividade experimntal.

Depois de realizada a atividade experimental e de todos os alunos terem preenchido a carta de planificação corretamente, será dado o espaço para um breve diálogo em grande grupo dos resultados e conclusões obtidas pelos alunos.

Questões orientadoras:

-“O que conseguiram observar com a realização da atividade experimental?”

-“Todas as vossas previsões estavam corretas?”

-“Qual o objeto que mais vos surpreendeu?”

Respostas esperadas dos alunos:

1. “Conseguimos perceber melhor os objetos que flutam na água e os que não flutuam, professor!”
2. “Alguns objetos eu pus que flutuavam e depois de experimentar eles não flutuavam!”
3. “A maçã, professor, pensei que ela fosse ao fundo, mas ela flutua na água!”

3. A Educação Ambiental

De seguida e dando continuidade à aula e à temática explorada, a flutuabilidade dos materiais, o professor estagiário lança um segundo desafio à turma e coloca a seguinte questão:

Questão:

“O que devemos fazer aos objetos que não conseguimos recuperar e que ficaram no fundo do rio?”

Através desta questão surge uma nova temática, que se prende com a Educação Ambiental, nomeadamente, a Reciclagem. É esperado que os alunos já tenham contactado com a temática da Reciclagem e, portanto, com o lançamento deste desafio e desta questão seja formado um breve diálogo em grande grupo, em que os alunos propõem várias soluções para o problema levantado.

Questões orientadoras:

-“O que acham que devemos deitar objetos para as águas dos rios, mares ou oceanos?”

-“Acham que existe muitos objetos nos mares e nos rios?”

-“O que podemos fazer para ajudar o nosso planeta nesta poluição dos mares e rios?”

Respostas esperadas dos alunos:

1. “Não, professor! Os objetos poluem os mares e os rios!”
2. “Sim, professor, existe muito lixo nos mares e nos rios!”
3. “Podemos limpar os mares e os rios e não deixar que as pessoas os poluam!”

Finda este breve diálogo em grande grupo, o professor estagiário procede para a realização da visualização de um vídeo ilustrativo sobre a poluição dos mares, as ilhas de plástico, os microplásticos e todos os perigos e problemas que estes deixam no nosso planeta Terra.

Após a visualização do vídeo, o professor estagiário promove o diálogo, em grande grupo, com o objetivo de explorar várias questões lançadas no vídeo e de forma a que os alunos expressem as suas opiniões face a todas estas questões, à temática da reciclagem e a prática deste hábito no seu quotidiano.

4. Cada material no seu devido lugar

Após o diálogo, serão apresentados aos alunos, pelo professor estagiário, vários ecopontos (ecoponto amarelo, ecoponto verde, ecoponto azul, ecoponto do lixo orgânico, ecoponto castanho (compostagem) e pilhão) e vários cartões com imagens e objetivo deste momento da aula será os alunos associarem corretamente as várias imagens (cartões) ao seu ecoponto correspondente. Para uma melhor organização da turma, os

	alunos deslocam-se à vez e retiram um cartão colocando no ecoponto que lhe corresponde.		
Síntese	<p>5. A Reciclagem dos materiais</p> <p>Para finalizar a aula e, como atividade de consolidação, os alunos terão de realizar a reciclagem de vários objetos (lixo), disponibilizados pelo professor estagiário, colocando-os, de forma civilizada e organizada, no ecoponto que acharem o mais correto.</p> <p>No final da aula, o professor estagiário dará a novidade aos alunos que, na quarta-feira seguinte irão realizar uma visita de estudo ao SeaLife, estabelencendo assim uma relação do ambiente de sala de aula com o seu quotidiano.</p>	<p>Ecopontos Materiais (lixo)</p>	<p>15'</p>
<p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ao longo da aula, todas as questões feitas aos alunos serão exploradas e a resposta reforçada pelo professor estagiário, sempre com uma linguagem rigorosa, apelando ao uso desta; ○ Caso os 90 minutos não sejam suficientes para uma exploração cuidada e pormenorizada de todas atividades planeadas para a aula, os professores estagiários darão continuidade à aula no tempo seguinte. ○ A divisão da aula será feita de seguinte forma: Os primeiros 45' serão lecionados pela professora estagiária Diana. Os segundos 45' serão lecionados pelo professor estagiário Eduardo. 			
<p>Avaliação</p> <p>O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela.</p>			

Expectativas em relação à aula:

Esperamos que:

- Todas as atividades planejadas para a aula sejam uma mais-valia para o processo de aprendizagem dos alunos e, para que estes se mostrem mais motivados, interessados e participativos, de forma a fomentar aprendizagens significativas;
- Todas as atividades propostas, bem como os recursos envolvidos em cada uma delas, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem, e se mostrem uma vantagem para a mobilização dos conteúdos a serem explorados;
- Os alunos revelem motivação e interesse durante os diversos momentos da aula;
- As atividades e as dinâmicas construídas para a aula sejam potenciadoras de aprendizagens significativas e permitam fomentar o pensamento e conhecimento dos alunos;
- O respeito pela vez do outro e pelo trabalho desenvolvido do outro seja valorizado;
- O tempo de duração da aula (90') seja suficiente para a devida exploração cuidada e detalhada de todas as atividades e todas as questões que estas podem implicar.

APÊNDICE D2 – POWERPOINT INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA





APÊNDICE D3 – CARTA DE PLANIFICAÇÃO

Flutua ou não flutua?

Desafio Inicial

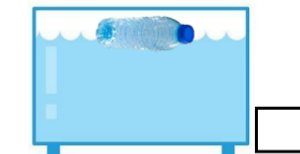
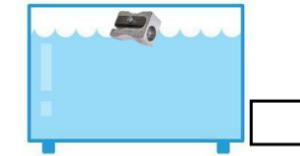
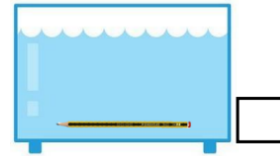
Ajudas o João a descobrir quais são os objetos que

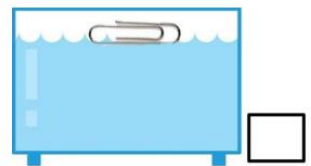
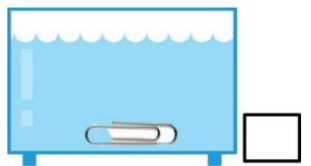
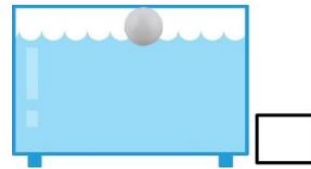
ele consegue recuperar da sua lancheira?



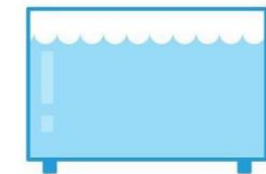
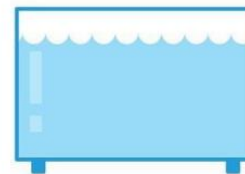
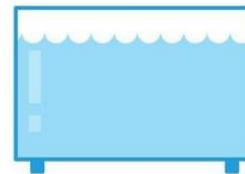
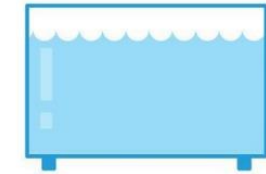
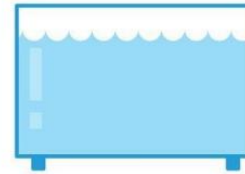
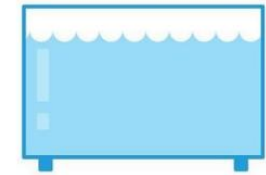
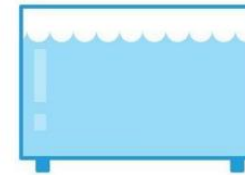
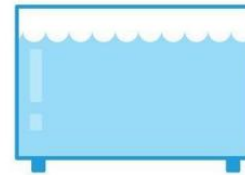
Material

“O que acham que vai acontecer a cada um dos materiais?” (Previsões)





Verificamos que



Bom trabalho!!



APÊNDICE D4 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de Avaliação (Observação direta)																																								
No mes dos alu nos	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes															
	Consegue prever os resultados da atividade experimental				Consegue realizar a atividade experimental				Consegue registrar corretamente os resultados obtidos na atividade experimental				Consegue distinguir objetos que flutuam na água dos objetos que não flutuam				Consegue exprimir oralmente a sua opinião, fundamentando-a				Consegue compreender os conteúdos sobre a reciclagem e a poluição dos rios e mares				Consegue retirar boas conclusões do vídeo				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros			
	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N
1.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
2.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
3.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
4.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
5.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
6.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
7.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
8.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
9.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
10.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
11.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
12.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
13.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
14.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
15.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
16.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
17.				X	X				X				X				X				X				X				X				X							
18.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
19.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
20.				X	X				X				X				X				X				X				X				X							
21.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							

22.		X			X				X						X	X				X				X			X			X				
23.		X			X				X				X				X			X				X			X			X				
24.	X				X				X				X				X			X				X			X			X				



A – Adquiriu | AR – Adquiriu Razoavelmente | NA – Não adquiriu | NO - Não Observado

APÊNDICE E - REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CEB

APÊNDICE E1- PLANIFICAÇÃO

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA Nº2			
Professora Estagiária: Diana Moura		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: Sistema cardiovascular	Ano e Turma: 6.ªA	Número de Alunos: 23
Aula n.º: 47	Sumário: <ul style="list-style-type: none">• Constituição do sangue.• Sangue venoso e sangue arterial.• Funções dos constituintes do sangue.	Professora Cooperante: Professora Isabel Moraes	
Localização (Data, hora e duração): 27.04.2022 11h20 – 12h10 50 minutos		Professor Supervisor: Professor António Barbot	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização <p>Turma constituída por 23 alunos, sendo 15 meninos e 8 meninas. Trata-se de uma turma interessada, empenhada e participativa. Por vezes revelam-se faladores. Apesar de interessados e participativos, atrasam-se bastantes vezes, o que faz com que a aula se inicie cerca de 5 minutos mais tarde. Têm alguma dificuldade em esperar pela sua vez para falar, o que faz com que, apesar de terem a noção de que necessitam de levantar a mão para falar, por vezes falem sem lhes ser dada a permissão para tal. A sala dispõe de computador e de projetor de quadro, apesar de não ter cortinas para cortar a luz, o que dificulta, por vezes, a visualização das projeções.</p>			
Conhecimentos prévios			
Perfil do Aluno Áreas de competência	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia		

<p>Aprendizagens Essenciais</p>	<p><u>Processos vitais comuns aos seres vivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa; • Relacionar as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar.
<p>Programa e Metas Curriculares de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico</p>	<p>Processos vitais comuns nos seres vivos</p> <p><u>Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais</u></p> <p>7. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano</p> <p>7.4. Indicar a estrutura do sangue e a função dos principais constituintes.</p> <p>7.5. Comparar resultados de análises sanguíneas com os valores de referência.</p> <p>7.7. Distinguir sangue venoso de sangue arterial.</p>

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>A sala será previamente preparada pela professora estagiária, dispondo as mesas por trabalhos de grupo. Em cada um dos lugares será colocado uma etiqueta com o nome do aluno que se sentará nesse devido lugar.</p> <p>Os alunos são recebidos na sala de aula pela professora estagiária. A professora estagiária informa os alunos de que a aula terá uma disposição diferente e, portanto cada aluno se sente de acordo com as etiquetas dos lugares.</p> <p>No quadro já se encontra projetado o primeiro slide do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 1), de modo a despertar o interesse dos alunos para a aula. A aula inicia com um pequeno momento de pausa com um pequeno diálogo entre a professora estagiária e os alunos, questionando os mesmos sobre como correu o intervalo, com o objetivo de começar a ter o foco na aula e, desta forma, prosseguir com a mesma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária projeta a lição e respetivo sumário no quadro para que os alunos o escrevam no seu caderno diário (diapositivo 2).</p> <p><u>Sumário</u>: Constituição do sangue. Sangue venoso e sangue arterial. Funções dos constituintes do sangue.</p>	Etiquetas com nomes Quadro Branco Computador Projektor <i>PowerPoint</i>	5'

<p>Motivação</p>	<p>Após este momento inicial da aula, a professora estagiária apresenta aos alunos, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 3, 4 e 5), um vídeo adaptado, que contemplará os conceitos que serão abordados ao longo da aula, ou seja, o vídeo irá retratar o sistema cardiovascular, bem como os constituintes do sangue e as suas respetivas funções.</p> <p><u>Vídeo:</u> https://youtu.be/MAuqpfAGwTE</p> <p>Após este momento da aula, a professora estagiária iniciará um breve diálogo, em grande grupo, sobre os conteúdos abordados ao longo do vídeo, de forma a perceber se o grupo de alunos esteve atento e se compreendeu o que era pretendido.</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projetor</p> <p>Vídeo adaptado sobre os constituintes e funções do sangue (link: https://youtu.be/MAuqpfAGwTE)</p> <p>Coluna</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	<p>10'</p>
<p>Desenvolvimento</p>	<p>1. Os constituintes do sangue</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 6 e 8), apresenta aos alunos os diferentes constituintes do sangue (plasma, elementos figurados), nomeadamente o plasma e a sua forma (cor, textura).</p> <p>De forma a facilitar a compreensão deste constituinte, a professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 7), colocará várias imagens que demonstram o processo de extração e</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Projetor</p> <p>Computador</p> <p>Coluna</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	

	<p>centrifugação do sangue, sendo visível a separação dos elementos mais pesados para os elementos mais leves do sangue.</p> <p>De seguida, a professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 9 e 10), apresenta à turma os elementos figurados do sangue (hemácias ou glóbulos vermelhos, os leucócitos ou glóbulos brancos e as plaquetas sanguíneas ou trombócitos).</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 11), comunica ainda aos alunos as diferenças entre o sangue venoso e o sangue arterial.</p> <p style="text-align: center;">2. Observação de preparações definitivas de sangue humano ao microscópio</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária já tem a turma dividida em 4 grupos.</p> <p>Todos os microscópios já estarão devidamente preparados, bem como as preparações definitivas do sangue humano, para que os alunos apenas tenham de observar a preparação e identificar corretamente os diferentes constituintes do sangue que lá estão representados.</p> <p>Como forma de registo, a professora estagiária distribui por cada um dos grupos, uma folha para que cada grupo realize o registo do que está a observar, elaborando assim um relatório da atividade laboratorial (Apêndice II).</p>	<p style="text-align: center;">Microscópios</p> <p style="text-align: center;">Preparações de sangue</p> <p style="text-align: center;">Folha de registo (relatório)</p> <p style="text-align: center;">Etiquetas com identificação dos elementos</p> <p style="text-align: center;"><i>Padlet</i> (link: https://padlet.com/dianamura17/57p0r1vzokncf5ul)</p>	25'
--	---	--	-----

	<p>De forma a facilitar a gestão do grupo de alunos durante este momento da aula, antes de iniciar a atividade, a professora estagiária comunica aos alunos que cada elemento do grupo terá uma função.</p> <p>Elemento 1: porta-voz do grupo.</p> <p>Elemento 2: responsável por desenhar o que o grupo observou no microscópio ótico no espaço indicado no guião de exploração (relatório experimental).</p> <p>Elemento 3: responsável por legendar corretamente o desenho realizado pelo elemento 2.</p> <p>Elemento 4: responsável por escrever as conclusões a que o grupo chegou.</p> <p>Elemento 5: responsável por colocar as fotografias do trabalho realizado no <i>padlet</i>.</p> <p>Elemento 6: responsável por ligar e desligar corretamente o microscópio ótico.</p> <p>De seguida, a professora estagiária comunica aos alunos que o número que cada um terá se encontra na cadeira e pede que o retirem de lá, para que cada aluno saiba a sua função.</p> <p>Ainda antes de iniciar a atividade, a professora estagiária realiza uma breve explicação dos guiões de exploração (relatórios experimentais) que distribuiu por cada grupo anteriormente, bem como do material e procedimento necessários para obter as preparações definitivas de sangue humano (diapositivo 13, 14, 15 e 16).</p> <p>De forma a acompanhar este momento da aula, estará projetado através do <i>PowerPoint</i>, uma imagem microscópica de uma preparação definitiva do sangue humano (diapositivo 17).</p>		
--	---	--	--

	<p>Para finalizar este momento da aula, a professora estagiária pede que cada grupo fotografe o seu guião de exploração (relatório experimental) e o coloquem no <i>padlet</i> disponibilizado pela professora estagiária, para que os mesmos fiquem visíveis para todo o grupo de alunos e seja realizada uma análise dos mesmos em grande grupo (link diapositivo 18).</p> <p>De forma a acompanhar este momento da aula, estará ainda projetado através do <i>PowerPoint</i>, uma imagem microscópica de uma preparação definitiva do sangue humano e respetiva legenda (diapositivo 19).</p> <p>Todos os alunos devem ter oportunidade, de ordenadamente e na sua vez, observar a preparação definitiva de sangue humano no microscópio.</p> <p>3. As funções dos constituintes do sangue</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, distribui por cada grupo de trabalho 8 papéis e um guião de exploração e pede para que os alunos, ainda em trabalhos de grupo, identifiquem e realizem corretamente uma correspondência entre os diferentes papéis, indicando assim a função de cada um dos constituintes do sangue (Apêndice III).</p> <p>De seguida, cada grupo fotografa o trabalho que realizou e coloca o mesmo no <i>padlet</i> disponibilizado pela professora estagiária, para que os mesmos fiquem visíveis para todo o grupo de alunos e seja realizada uma análise dos mesmos em grande grupo (link diapositivo 20).</p>	<p>Papéis com os constituintes do sangue</p> <p>Papéis com as funções dos constituintes do sangue</p> <p>Guião de exploração</p> <p><i>Padlet</i> (link: https://padlet.com/dianamura17/57p0r1vzokncf5ul)</p>	
--	---	---	--

	De forma a acompanhar este momento da aula, estará projetado através do <i>PowerPoint</i> , as funções de cada um dos constituintes do sangue (diapositivo 21).		
Síntese	<p>Como forma de síntese da aula, a professora estagiária, projeta no quadro um quiz na plataforma <i>Kahoot</i> (diapositivo 22), constituído por 10 questões, todas elas relacionadas com o sangue e com os seus constituintes e respetivas funções.</p> <p>O aluno que conseguir responder ao maior número de questões corretamente será o vencedor do quiz e o seu nome será colocado no troféu que se encontra afixado no quadro de cortiça da sala de aula.</p>	<p>Quadro branco;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computador;</p> <p>Coluna;</p> <p><i>PowerPoint</i>;</p> <p><i>Kahoot</i></p>	10'

Avaliação


O momento de avaliação será realizado no momento após intervenção, a partir de uma grelha de observação (cf. Apêndice I) preenchida pela professora estagiária.

Expectativas em relação à aula

Espero que:

- Os alunos consigam compreender que as Ciências Naturais são utilizadas em diversas áreas e vertentes e, com isto, compreendam a importância das Ciências Naturais na vida e no dia a dia;
- Os alunos se mostrem motivados e interessados nos vários momentos da aula;
- Os alunos consigam compreender e identificar corretamente os constituintes do sangue e as suas respetivas funções;
- Os materiais utilizados (videos, *PowerPoint* e atividade com o microscópio) ajudem os alunos a compreender o conteúdo, promovendo a aprendizagem;
- Ao realizar uma síntese, através de um quiz na plataforma *Kahoot*, os alunos participem e demonstrem motivação e interesse, e principalmente demonstrem aprendizagem dos conteúdos explorados em aula;

APÊNDICE E2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA



O Sangue

Sistema Cardiovascular



Lição nº 47 27.04.2022

Sumário

- Constituição do sangue.
- Sangue venoso e sangue arterial.
- Funções dos constituintes do sangue.

Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio

Elemento 1: porta-voz do grupo.

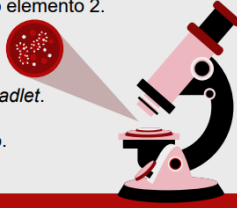
Elemento 2: responsável por desenhar o que o grupo observou no microscópio ótico no espaço indicado no guião de exploração (relatório experimental).

Elemento 3: responsável por legendar corretamente o desenho realizado pelo elemento 2.

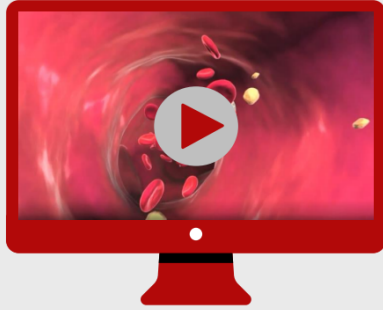
Elemento 4: responsável por escrever as conclusões a que o grupo chegou.

Elemento 5: responsável por colocar as fotografias do trabalho realizado no *padlet*.

Elemento 6: responsável por ligar e desligar corretamente o microscópio ótico.



Sistema Cardiovascular - O sangue



Os constituintes do sangue

Plasma e Elementos figurados do sangue

Plasma

O sangue é constituído pelo plasma.

O plasma é uma porção líquida, de cor amarelada.



Os constituintes do sangue

Plasma e Elementos figurados do sangue

Plasma

Processo de extração e centrifugação do sangue.

A centrifugação é um processo que faz com que os elementos mais pesados se depositem no fundo do tubo de ensaio, ficando os elementos mais leves por cima.



Os constituintes do sangue

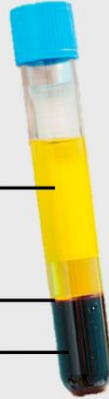
Plasma e Elementos figurados do sangue

Plasma

Componente líquida e a mais leve

Elementos figurados que existem em pouca quantidade no sangue

Elementos figurados que conferem a coloração encarnada ao sangue



Os constituintes do sangue

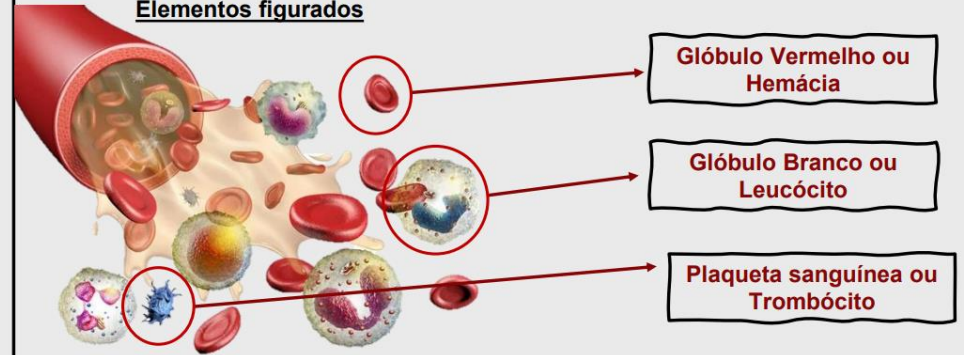
Plasma e Elementos figurados do sangue

Elementos figurados

Glóbulo Vermelho ou Hemácia

Glóbulo Branco ou Leucócito

Plaqueta sanguínea ou Trombócito



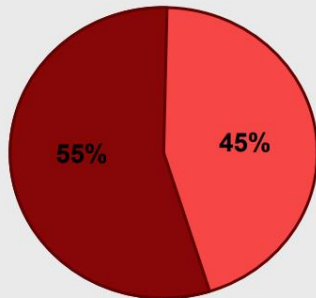
Os constituintes do sangue

Plasma e Elementos figurados do sangue

Constituição do sangue

Plasma

- Água
- Proteínas
- Outras substâncias



Elementos figurados

- Hemácias/Glóbulos vermelhos
- Leucócitos/Glóbulos brancos
- Plaquetas sanguíneas

Os constituintes do sangue

O sangue

Sangue venoso

O sangue venoso transporta uma percentagem elevada de dióxido carbono e pouco oxigénio.

Sangue arterial

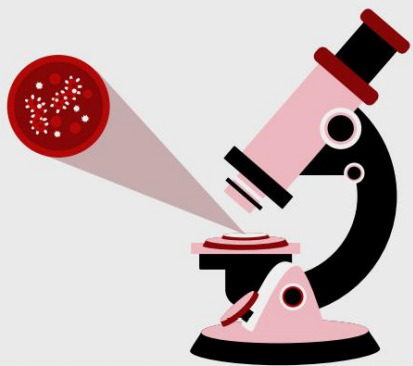
O sangue arterial transporta uma percentagem elevada de oxigénio e pouco dióxido carbono.



O sangue arterial possui uma coloração mais viva que o sangue venoso. Isto deve-se às diferenças na quantidade de oxigénio.

Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio



Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio

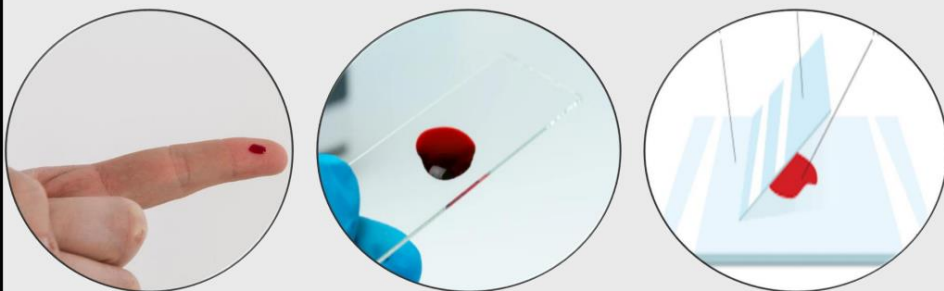
Material necessário

- Álcool
- Algodão
- Agulha
- Lâminas
- Lamelas
- Microscópio Ótico

Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio

Procedimento



Atividade Laboratorial

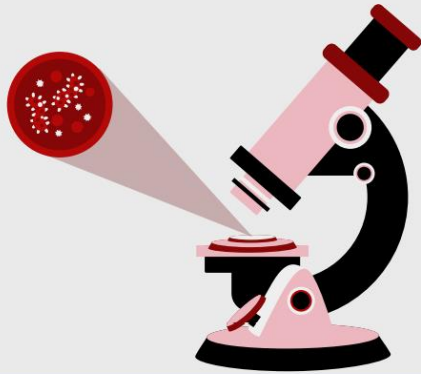
Observação ao microscópio

Procedimento



Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio



Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio

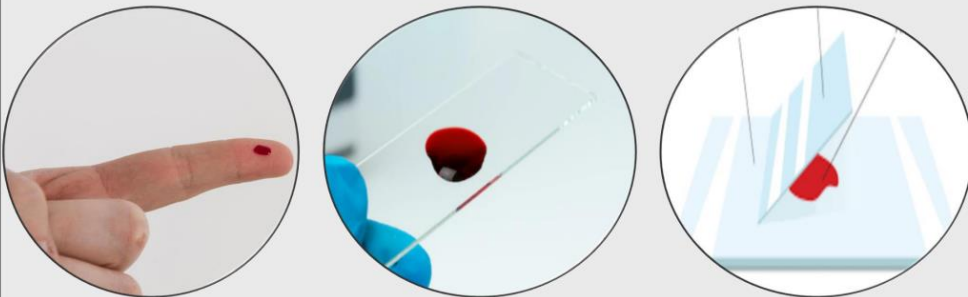
Material necessário

- Álcool
- Algodão
- Agulha
- Lâminas
- Lamelas
- Microscópio Ótico

Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio

Procedimento



Atividade Laboratorial

Observação ao microscópio

Procedimento



Padlet

padlet

<https://padlet.com/dianamoura17/57p0r1vzokncf5ul>

Os constituintes do sangue

Funções

- Glóbulo Vermelho ou Hemácia
- Glóbulo Branco ou Leucócito
- Plaqueta sanguínea ou Trombócito
- Plasma
- Defesa do organismo
- Coagulação do sangue
- Transporte de substâncias e de células sanguíneas
- Transporte de oxigénio e dióxido de carbono

Kahoot

APÊNDICE E3 - GUIÕES DE EXPLORAÇÃO

Relatório

Observação ao microscópio de preparações definitivas de sangue humano

1. Objetivo da atividade

Observação ao microscópio ótico de uma preparação de sangue humano e identificação dos diferentes constituintes do sangue.

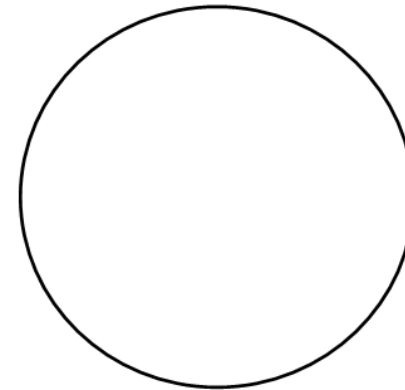
2. Material necessário

- Álcool
- Algodão
- Agulha
- Lâminas
- Lamelas
- Microscópio Ótico

3. Procedimento

1. Desinfetar a ponta de um dedo com álcool. Picar a parte desinfetada com uma agulha esterilizada e desprezar a primeira gota.
2. Colocar uma gota de sangue numa lâmina previamente desinfetada com álcool.
3. Encostar uma lamela à lâmina segundo um ângulo de 45°. Fazer deslizar a lamela até que ela contacte com a gota de sangue. Mantendo o ângulo de 45° deslocar a lamela de modo a espalhar o sangue de um modo uniforme pela lâmina.
4. Colocar a preparação na platina e prendê-la com as pinças.
5. Focar corretamente o microscópio, usando primeiro o parafuso macrométrico e depois o micrométrico, para obter uma imagem nítida.

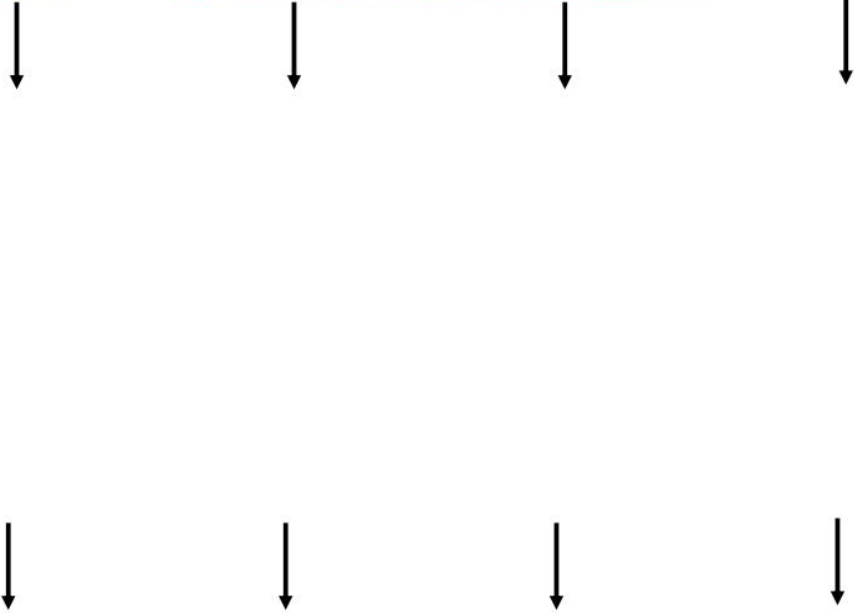
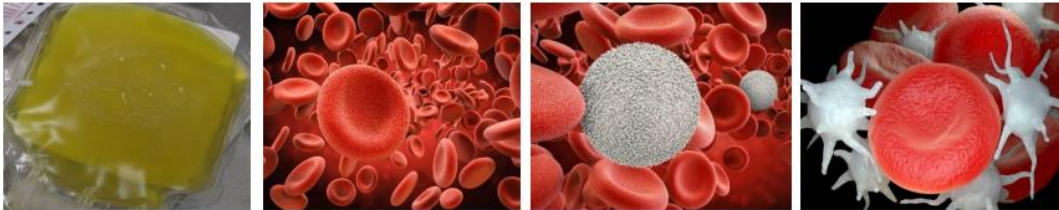
4. Desenha o que observaste no microscópio.



5. Legenda corretamente os constituintes que observaste no microscópio.

6. Conclusões (diferenças entre os constituintes do sangue que observaste).

Funções dos constituintes do sangue



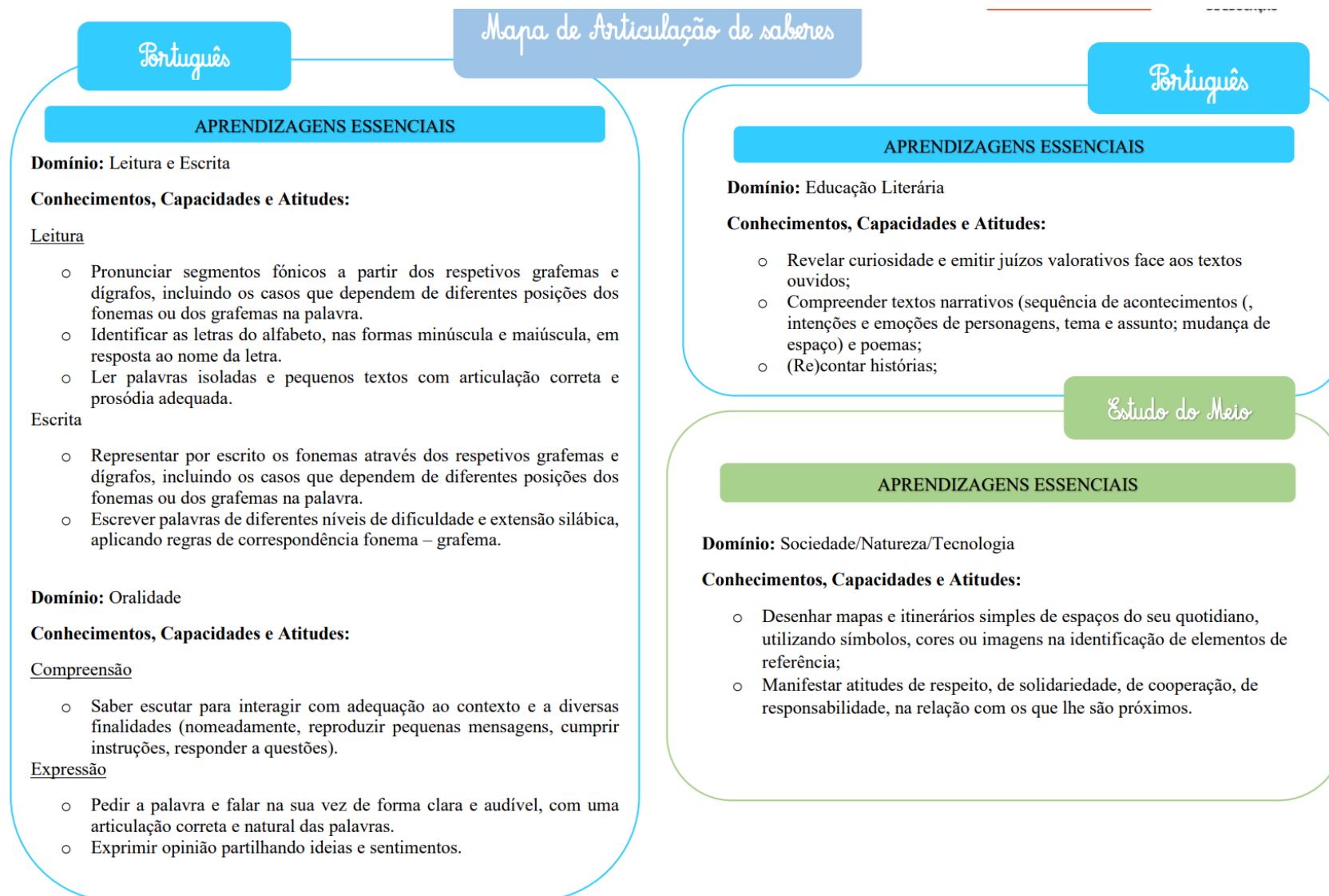
Glóbulo Vermelho ou Hemácia	Glóbulo Vermelho ou Hemácia
Glóbulo Branco ou Leucócito	Glóbulo Branco ou Leucócito
Plaqueta sanguínea ou Trombócito	Plaqueta sanguínea ou Trombócito
Plasma	Plasma
Transporte de oxigênio e dióxido de carbono	Transporte de oxigênio e dióxido de carbono
Defesa do organismo	Defesa do organismo
Transporte de substâncias e de células sanguíneas	Coagulação do sangue
Coagulação do sangue	Transporte de substâncias e de células sanguíneas

APÊNDICE E4 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de Avaliação – Observação Direta																																												
Nomes dos alunos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																							
	Identifica e relaciona corretamente os constituintes do sangue				Consegue identificar corretamente os constituintes do sangue				Observa e identifica corretamente os constituintes do sangue (microscópio)				Compreende e identifica corretamente as funções de cada um dos constituintes do sangue				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias				Consegue realizar corretamente e de forma ordenada todas as tarefas propostas				Respeita as regras da sala de aula				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros			
	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	NC	N	C	C	N	N	C	C	N	N				
1.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
2.		X			X				X				X				X				X				X				X				X											
3.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
4.		X			X				X				X				X				X	X			X				X				X											
5.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
6.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
7.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
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				X											
11.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
12.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
13.		X			X				X				X				X				X	X			X				X				X											
14.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											

APÊNDICE F – REGÊNCIA DE REFLEXÃO EM ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1.º CEB

APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO



Matemática

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

Domínio: Números e Operações

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

Números e Operações

- Ler e representar números no sistema de numeração decimal até 100 e identificar o valor posicional de um algarismo.

Adição e Subtração

- Comparar e ordenar números, e realizar estimativas plausíveis de quantidades e de somas e diferenças, com e sem recurso a material concreto.

Resolução de Problemas

- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números naturais, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.

Raciocínio Matemático

- Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões.

Tic

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

Domínio: Cidadania Digital

- Ter consciência do impacto das TIC no seu dia a dia;

Domínio: Comunicar e Colaborar

- Comunicar (por texto, áudio, vídeo, etc.), utilizando ferramentas digitais, para expressar uma ideia ou opinião, explicar ou argumentar, no contexto das atividades de aprendizagem de diferentes áreas do currículo;
- Utilizar diferentes meios e aplicações que permitem a colaboração com públicos conhecidos;
- Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (um texto, um vídeo, uma apresentação, entre outros);
- Interagir e colaborar com os seus pares e com a comunidade, partilhando trabalhos realizados e utilizando espaços previamente preparados para o efeito (páginas Web ou blogues da turma, entre outros).

Domínio: Criar e Inovar

- Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano;
- Identificar e resolver problemas matemáticos simples, com apoio em ferramentas digitais;
- Distinguir as características, funcionalidades e aplicabilidade de diferentes objetos tangíveis (robôs, drones, entre outros).

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 2

Disciplina: Articulação de Saberes	Sumário: “Viagem do Macaco de rabo cortado” relacionada com a história “O Macaco de rabo cortado” de António Torrado.	Ano e Turma: 1.º A	Número de Alunos: 24
Aulas nº: 2		Professora Cooperante:	
Localização (Data, hora e duração): 16 de dezembro de 2021 8h45 – 10h15 2x45 minutos	Professor Supervisor: Professora Doutora Paula Flores	Professor Estagiário: Diana Moura e Eduardo Cardoso	



ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

Contextualização

Turma constituída por 24 alunos, sendo esta, um grupo heterogéneo com 9 meninos e 15 meninas. Na sua generalidade a turma é bastante autónoma na realização das tarefas propostas. Para além disso é uma turma empenhada, participativa, curiosa e interessada, principalmente no que diz respeito a tarefas ligadas às novas tecnologias e à expressão musical. Destacam-se algumas dificuldades por parte de alguns alunos, nomeadamente, na linguagem oral sendo que alguns são acompanhados externamente em terapia da fala. Destaca-se ainda um grupo de alunos com lacunas nas diversas componentes do currículo, sendo acompanhado pontualmente por uma professora de educação inclusiva de forma individual.

Assim, esta planificação promove a construção de saberes de forma transdisciplinar integrando a diferenciação pedagógica e a inclusão de todos os alunos.

Objetivos Gerais	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desenvolver o pensamento crítico; ○ Desenvolver a capacidade de resolver problemas e tomar decisões; ○ Promover aprendizagens interligadas com as áreas curriculares do Português, Matemática e Estudo do Meio; ○ Fomentar o uso de novas tecnologias e desenvolver capacidades ligadas às mesmas;
Perfil do Aluno Áreas de Competência	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>A sala de aula será previamente preparada pelos professores estagiários com a disposição das mesas em trabalhos de grupo.</p> <p>Os professores estagiários recebem os alunos na sala de aula. No quadro, está projetado o primeiro slide do PowerPoint, onde estará como fundo a sala de aula e os respetivos avatares dos professores estagiários.</p> <p>Neste primeiro momento da aula, as crianças dialogam no sentido da expressarem o seu estado de espírito.</p>	<p>Projeter; Computador; Quadro interativo; Macaco (<i>voki</i>).</p>	5'
Desafio	<p>1. Atividade de motivação/desafio</p> <p>Desafio inicial: As crianças escutam o avatar “Macaco”, através de uma notificação de uma vídeo chamada (som de chamada). Este vai comunicar com a turma:</p> <p><u>Diálogo do Avatar:</u> _“Olá 1.ºA! Estão bem dispostos? _ Vocês já devem saber quem eu sou! Os vossos professores estagiários também me falaram muito bem de vocês. Ouvi dizer que nestes últimos dias eles vos contaram a minha história! Também soube que contaram a história à vossa maneira e, ainda, que fizeram desenhos para a ilustrar!</p> <p><u>Respostas esperadas dos alunos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sim! 2. Sim, sabemos quem tu és, és o macaco da história que só fazia disparates! 	<p>Projeter; Computador; Quadro interativo; <i>Podcast.</i></p>	15'

	<p>As crianças assistem à história “O Macaco de Rabo Cortado”, contada e ilustrada pelos alunos (<i>podcast</i>, em formato de vídeo, previamente preparado e realizado pelos alunos com o auxílio dos professores estagiários).</p> <p>Finda a visualização e audição do vídeo, o professor estagiário desafia os alunos a realizarem uma compreensão da história do “Macaco de Rabo Cortado” de António Torrado, com base numa reflexão orientada pelo professor estagiário, através do reconto da história com imagens (sequência de acontecimentos da história).</p> <p>De seguida, o professor estagiário questiona os alunos: - “Como podemos ajudar o macaco a corrigir os seus disparates?”</p>		
<p>Desenvolvimento</p>	<p>2. O Macaco de rabo cortado precisa da tua ajuda!</p> <p style="text-align: center;"><u>Dinâmica da aula</u></p> <p>Neste momento da aula, o professor estagiário divide a turma em grupos (6 grupos de 4 elementos) e cada grupo terá à sua disposição a orietnação de um percurso (malha). Este percurso (malha) identifica as paragens do macaco, presentes na história “O Macaco de Rabo Cortado” de António Torrado identificando diferentes profissões, um espaço e uma personagem.</p> <p>Estes percursos serão explorados em grupos de trabalho, apelando sempre à participação, motivação e curiosidade dos alunos.</p> <p>O percurso (malha) engloba um conjunto de 6 desafios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O Barbeiro; • A Peixeira; • O Padeiro; 	<p>Projetor; Computador; Quadro interativo; Computador por grupo; <i>BlueBots</i>; Mapa (malha); <i>QR Codes</i>; Guiões de Exploração;</p>	<p>60’</p>

- A Escola;
- A Menina;
- O Violeiro.

Em grande grupo, será realizada, pelo professor estagiário, uma exploração do material *Bluebot* (robot), através de um vídeo demonstrativo, de forma que os alunos se apropriem corretamente deste material.

Cada grupo terá de percorrer o mapa (malha) com o robot (*bluebot*) dando indicações das direções que o robot terá de realizar. Ao longo do percurso do mapa (malha) estas mesmas direções serão fornecidas aos grupos através de códigos, *QR Codes*, depois de estes terem conseguido concluir com sucesso o desafio proposto (Desafio: “Vamos ajudar o macaco de rabo cortado a corrigir todos os seus disparates?”).

A tarefa proposta para a aula, surge na necessidade de ensinar os alunos a aprender, para isso desenvolveu-se tarefas, no âmbito das diferentes áreas do saber, integrando as TIC's de forma a potenciar a sua utilização, reconhecendo as vantagens das mesmas. Para além disso, pretende-se desenvolver competências ao nível da lateralidade, e da programação simples.

Esta tarefa contempla uma integração de saberes articulada, em que os alunos constroem o seu próprio conhecimento.

Todos os desafios serão devidamente explicados aos grupos, pelos professores estagiários, e todas as respostas dadas pelos alunos às questões dos desafios serão verificadas.

Cada grupo terá de cumprir as seguintes regras:

- Respeitar a vez do outro, tanto dentro do grupo como perante os outros grupos;
- Levantar o dedo/braço se surgir alguma dúvida e esperar que o professor estagiário auxilie;
- Saber esperar pela sua vez, no caso de o professor estagiário estar a ajudar algum grupo, os alunos devem esperar silenciosamente e calmamente pela sua vez;
- Se um grupo terminar os desafios de uma estação, antes de avançar, devem esperar que o professor estagiário verifique o trabalho desenvolvido por todos os elementos do grupo e dê a indicação para avançarem no percurso;

Ponto de Partida

Neste ponto, os alunos terão de identificar a letra M/m em materiais do dia-a-dia, devendo rodear e reproduzir no guião de exploração.

Após a realização correta do desafio, os alunos terão acesso a um *QRCode*, fornecido pelo professor, que lhes dará acesso às direções que terão de realizar com o robot para avançarem na malha.

O BARBEIRO

No desafio do Barbeiro, os alunos terão a oportunidade de ajudar o macaco a recuperar o seu rabo. Assim, o rabo do macaco encontra-se cortado em vários pedaços e a cada um desses pedaços estará associada uma imagem cuja palavra inicia pela letra M/m, sendo que o objetivo será associar cada imagem à respetiva palavra, unindo assim o rabo do macaco.

Após a realização correta do desafio, os alunos terão acesso a um *QRCode*, fornecido pelo professor, que lhes dará acesso às direções que terão de realizar com o robot para avançarem na malha.

A PEIXEIRA

No desafio da Peixeira, visto que o macaco lhe leva as suas sardinhas, aqui os alunos terão de o ajudar a corrigir o seu disparate e, portanto, todas as sardinhas da peixeira terão uma palavra e o objetivo é que os alunos consigam ler e rodeiem as palavras com M/m.

Após a realização correta do desafio, os alunos terão acesso a um *QRCode*, fornecido pelo professor, que lhes dará acesso às direções que terão de realizar com o robot para avançarem na malha.

O PADEIRO

No desafio do Padeiro, os alunos terão de ajudar o macaco a recuperar a farinha para a entregar ao Padeiro. Portanto, os alunos, neste desafio, terão imagens de farinha dispersa e o objetivo do desafio será os alunos reproduzirem palavras que já conhecem, incluindo palavras com a letra M/m, nessa mesma farinha.

Após a realização correta do desafio, os alunos terão acesso a um *QRCode*, fornecido pelo professor, que lhes dará acesso às direções que terão de realizar com o robot para avançarem na malha.

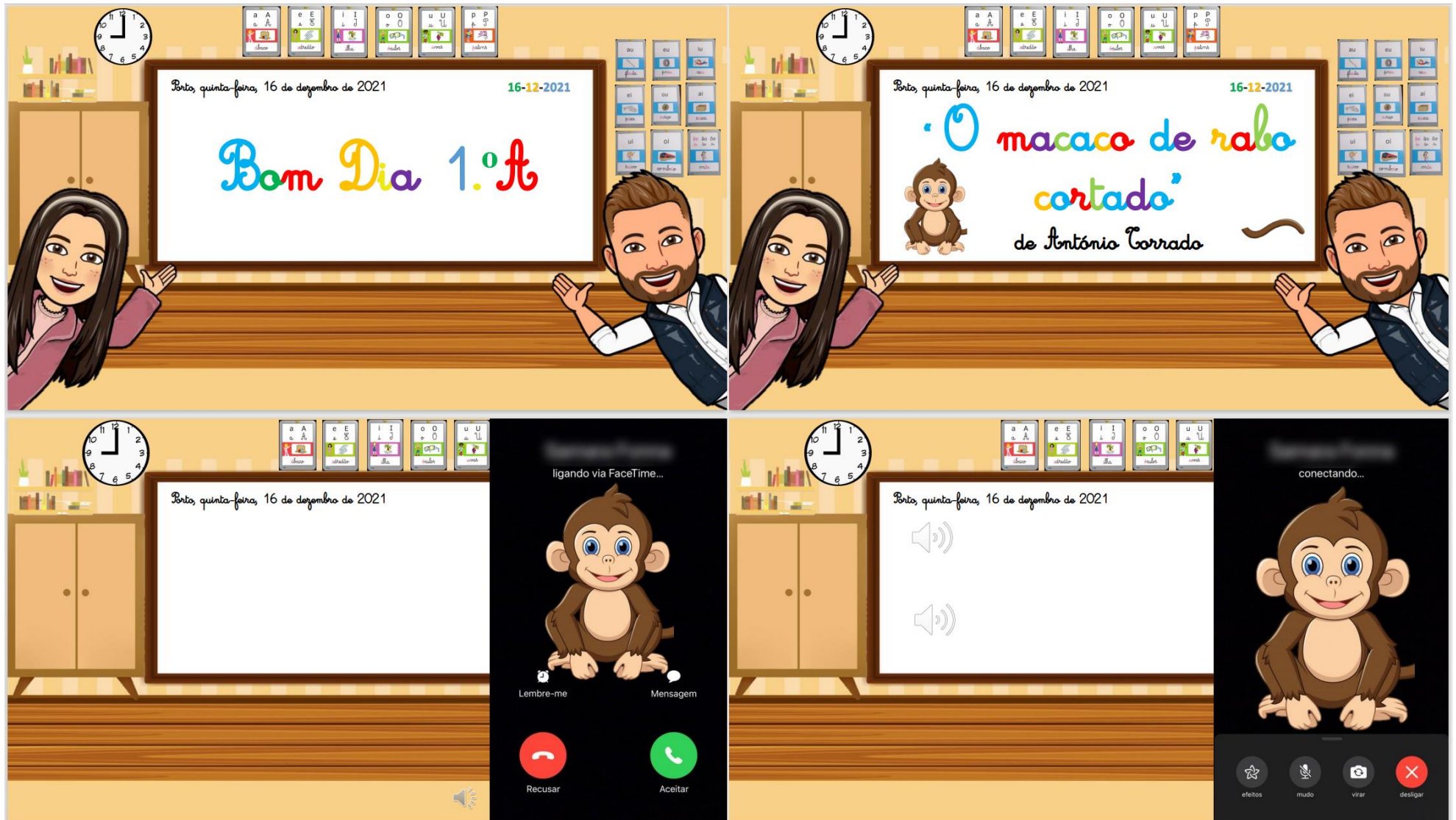
A ESCOLA

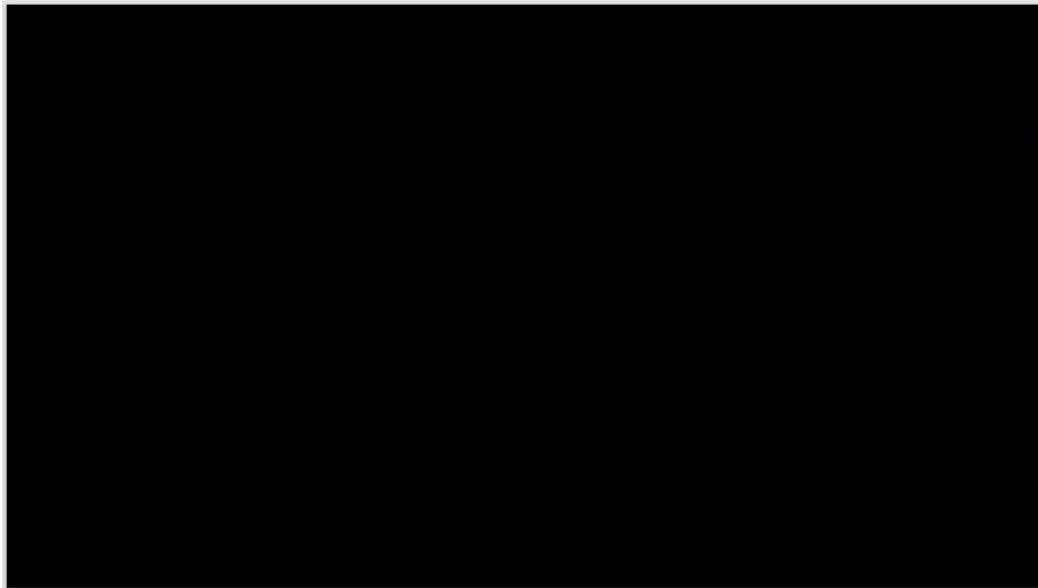
De forma a ajudar o macaco a corrigir o disparate de querer retirar aquilo que tinha dado, no caso o saco de farinha, no desafio da Escola, os alunos terão de ajudar a professora e

	<p>os alunos a descobrir nos bolos que eles fizeram (imagens de vários bolos com mais e menos fatias) quantas fatias faltam para os bolos fiquem completos.</p> <p>Após a realização correta do desafio, os alunos terão acesso a um <i>QRCode</i>, fornecido pelo professor, que lhes dará acesso às direções que terão de realizar com o robot para avançarem na malha.</p> <p>A MENINA</p> <p>Este desafio consiste em ajudar a menina e a sua mãe a estender a roupa, de forma a corrigir o disparate do macaco de ter roubado uma camisa do estendal da mãe da menina. Em cada peça de roupa estará contemplada uma palavra que os alunos devem ler e devem tentar formar frases com essas palavras, entendendo e ordenado as várias peças de roupa de forma correta. No final devem escrever a frase no guião de exploração.</p> <p>Após a realização correta do desafio, os alunos terão acesso a um <i>QRCode</i>, fornecido pelo professor, que lhes dará acesso às direções que terão de realizar com o robot para avançarem na malha.</p> <p>O VIOLEIRO</p> <p>Aqui o macaco vai tentar corrigir o disparate de ter roubado a guitarra ao violeiro, então neste desafio do Violeiro, os alunos serão desafiados a pronunciar um verso/rima ou lengalenga relacionada com a história do macaco, mas de forma orientanda, através de um áudio do macaco. De seguida, devem repetir a mesma de uma forma cantada, tal como na história no seu grupo e gravá-la.</p>	
--	---	--

<p>Síntese</p>	<p>3. Mentimeter de palavras com M/m</p> <p>Para finalizar a aula, os alunos terão oportunidade de criar uma chuva de palavras, em grupo, escrevendo palavras que conhecem com a letra M/m, utilizando a aplicação <i>Mentimeter</i> (https://www.menti.com/xpub6k3wib).</p> <p>A aula termina com o diálogo em grande grupo das palavras escritas pelos grupos de alunos.</p>	<p>Computador; Quadro interativo; Projetor; <i>Mentimeter</i>; Computador por grupo.</p>	<p>10'</p>
<p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ao longo da aula, todas as questões feitas às crianças serão exploradas e a resposta reforçada pelo professor estagiário, sempre com uma linguagem rigorosa, apelando ao uso desta; ○ Caso os 90 minutos não sejam suficientes para uma exploração cuidada e pormenorizada de todos os desafios, os professores estagiários darão continuidade à aula no tempo seguinte. ○ A divisão da aula será feita de seguinte forma: Os primeiros 45' serão lecionados pelo professor estagiário Eduardo. Os segundos 45' serão lecionados pela professora estagiária Diana. 			
<p>Avaliação</p> <p>O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela.</p>			
<p>Expectativas em relação à aula:</p> <p>Esperamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A articulação de saberes seja uma mais-valia para o processo de aprendizagem dos alunos e, para que estes se mostrem mais motivados, interessados e participativos, de forma a fomentar aprendizagens significativas, ● As crianças entendam que todas as áreas curriculares se relacionam umas com as outras, sendo por isso uma mais-valia a articulação de saberes para o processo de aprendizagem; 			
<ul style="list-style-type: none"> ● Todos os desafios propostos, bem como os recursos envolvidos em cada um deles, sejam ferramentas que motivem os alunos na sua aprendizagem, e se mostrem uma vantagem para a mobilização dos conteúdos a serem explorados; ● Os alunos revelem motivação e interesse durante os diversos momentos da aula; ● Os desafios e as dinâmicas construídas para a aula sejam potenciadores de aprendizagem significativas e permitam fomentar o pensamento e conhecimento dos alunos; ● O respeito pela vez do outro e pelo trabalho desenvolvido do outro seja valorizado; ● O tempo de duração da aula (90') seja suficiente para a devida exploração cuidada e detalhada de todos os desafios e todas as questões que estes podem implicar. 			

APÊNDICE F2 - POWERPOINT INTERATIVO ORIENTADOR DA AULA





10 11 12 1
9 8 7 6 5 4 3 2

a A á Ä ä Å ã Ä å
e E é Ê ë Ë ê Ì Í Î Ï Ñ Ò Ó
o O ô õ Ö ö Ø Ù Ú Û Ü Ý Þ ß
ü Ü ù Ú û Ü ý Þ ß

16-12-2021

Porto, quinta-feira, 16 de dezembro de 2021

Questão-Problema

Vamos ajudar o Macaco de rabo cortado a corrigir todos os disparates?

conectando...

efeitos mudo vídeo desligar

10 11 12 1
9 8 7 6 5 4 3 2

a A á Ä ä Å ã Ä å
e E é Ê ë Ë ê Ì Í Î Ï Ñ Ò Ó
o O ô õ Ö ö Ø Ù Ú Û Ü Ý Þ ß
ü Ü ù Ú û Ü ý Þ ß

16-12-2021


Porto, quinta-feira, 16 de dezembro de 2021

efeitos mudo vídeo desligar

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

a A a A e E e E i I i I o O o O u U u U p P p P

Porto, quinta-feira, 16 de dezembro de 2021 16-12-2021



Porto, quinta-feira, 16 de dezembro de 2021 16-12-2021

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

a A a A e E e E i I i I o O o O u U u U p P p P

Porto, quinta-feira, 16 de dezembro de 2021 16-12-2021

Regras:

- Respeitar a vez do outro, tanto dentro do grupo como perante os outros grupos;
- Levantar o dedo/braço se surgir alguma dúvida e esperar que o professor estagiário auxilie;
- Saber esperar pela sua vez, no caso de o professor estagiário estar a ajudar algum grupo, os alunos devem esperar silenciosamente e calmamente pela sua vez;
- Se um grupo terminar os desafios de uma estação, antes de avançar, devem esperar que o professor estagiário verifique o trabalho desenvolvido por todos os elementos do grupo e dê a indicação para avançarem no percurso.

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

a A a A e E e E i I i I o O o O u U u U p P p P

Porto, quinta-feira, 16 de dezembro de 2021 16-12-2021




Bom trabalho!!

12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

a A a A e E e E i I i I o O o O u U u U p P p P


Porto, quinta-feira, 16 de dezembro de 2021 16-12-2021

Chuva de palavras



Mentimeter

<https://www.menti.com/xpub6k3wib>





APÊNDICE F3 - GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Guião de Exploração



Nome: _____

Data: ____/____/____

Ponto de Partida



Barbeiro



Illustration of a girl (Menina) standing in the center, holding a tablet. She is wearing a pink shirt and grey pants. To her left is a white shirt labeled 'põe'. To her right is a white shirt labeled 'a'. Below her is a large rectangular box with two horizontal lines, intended for writing. To the left of the box is a white shirt labeled 'A'. To the right of the box is a white shirt labeled 'mola.'. Below the box is the text 'Bom trabalho!' followed by a green smiley face icon.

Bom trabalho!



APÊNDICE F4 - GUIÃO DE EXPLORAÇÃO INTERATIVO

Guião de Exploração

Ponto de Partida

Ponto de Partida

Desafio do Barbeiro

mala
mula
macaco
mota



Desafio do Barbeiro



SCAN ME

Desafio da Peixeira



Desafio da Peixeira



SCAN ME



Desafio do Padeiro



Desafio do Padeiro



SCAN ME



Desafio da Escola



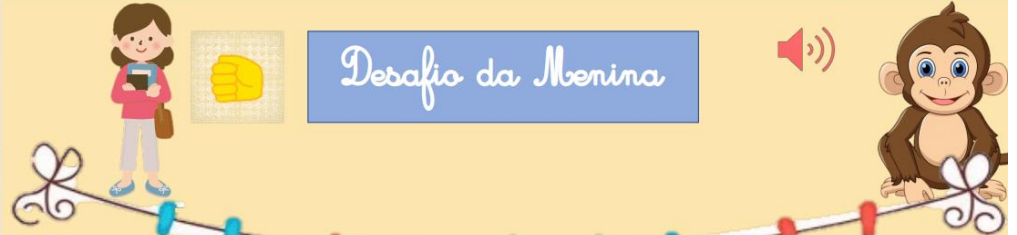
$$\square + \square + \square + \square = \square$$



Desafio da Escola



SCAN ME



Desafio da Menina



APÊNDICE F5 - GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de Avaliação (Observação direta)																																								
No mes dos alu nos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																			
	Consegue identificar a letra m				Consegue identificar e distinguir os grafismos da letra m em letra de imprensa e manuscrito				Distingue a letra M/m maiúscula e minúscula				Consegue reproduzir a letra m				Consegue expressar oralmente a sua opinião, fundamentando -a				Consegue utilizar o <i>tablet</i> e o <i>PowerPoint</i> interativo realizando a tarefa de forma autônoma				Consegue utilizar corretamente o material <i>BlueBots</i>				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros			
	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N	A	A	N	N				
1.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
2.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
3.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
4.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
5.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
6.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
7.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
8.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
9.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
10.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
11.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
12.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
13.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
14.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
15.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
16.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
17.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
18.		X			X				X				X				X				X				X				X				X							
19.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
20.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							
21.	X				X				X				X				X				X				X				X				X							

22.		X			X			X			X			X		X			X			X			X				
23.		X			X			X			X			X		X			X			X			X				
24.	X			X			X			X			X		X			X			X			X					



A – Adquiriu | AR – Adquiriu Razoavelmente | NA – Não adquiriu | NO - Não Observado

APÊNDICE G – PLANOS DE AULA DAS QUATRO SESSÕES INTEGRANTES DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO E MATERIAIS CORRESPONDENTES

APÊNDICE G1 – PLANO DE AULA DA PRIMEIRA SESSÃO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA Nº3			
Professora Estagiária: Diana Moura		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: Transmissão da vida: reprodução no ser humano	Ano e Turma: 6.ªA	Número de Alunos: 23
Aula n.º:	Sumário:	Professora Cooperante:	
Localização (Data, hora e duração): 26.05.2022 09h20 – 10h10 50 minutos	Sistema reprodutor masculino: <ul style="list-style-type: none"> • Exploração do sistema reprodutor masculino em 3D: sua constituição e funções. 	Professor Supervisor:	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização Turma constituída por 23 alunos, sendo 15 meninos e 8 meninas. Trata-se de uma turma interessada, empenhada e participativa. Por vezes revelam-se faladores. Apesar de interessados e participativos, atrasam-se bastantes vezes, o que faz com que a aula se inicie cerca de 5 minutos mais tarde. Têm alguma dificuldade em esperar pela sua vez para falar, o que faz com que, apesar de terem a noção de que necessitam de levantar a mão para falar, por vezes falem sem lhes ser dada a permissão para tal. A sala dispõe de computador e de projetor de quadro, apesar de não ter cortinas para cortar a luz, o que dificulta, por vezes, a visualização das projeções.			
Conhecimentos prévios			
Perfil do Aluno Áreas de competência	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia		

Aprendizagens Essenciais	<p><u>Processos vitais comuns aos seres vivos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar os órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino com a função que desempenham;
<p>Programa e Metas Curriculares de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico</p>	<p><u>Transmissão de vida: reprodução no ser humano</u></p> <p><u>13. Conhecer os sistemas reprodutores humanos</u></p> <p>13.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema reprodutor feminino e do sistema reprodutor masculino;</p> <p>13.2. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema reprodutor feminino e o sistema reprodutor masculino;</p>

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>Os alunos são recebidos na sala de aula pela professora estagiária. No quadro já se encontra projetado o primeiro slide do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 1), de modo a despertar o interesse dos alunos para a aula. A aula inicia com um pequeno momento de pausa com um pequeno diálogo entre a professora estagiária e os alunos, questionando os mesmos sobre como correu o intervalo, com o objetivo de começar a ter o foco na aula e, desta forma, prosseguir com a mesma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária projeta a lição e respetivo sumário no quadro para que os alunos o escrevam no seu caderno diário (diapositivo 2).</p> <p><u>Sumário:</u> Sistema reprodutor masculino</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploração do sistema reprodutor masculino em 3D: sua constituição e funções. 	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	5'
Motivação	<p>Após este momento inicial da aula, a professora estagiária apresenta aos alunos, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 3), uma pequena animação do sistema reprodutor masculino em formato 3D. A animação tem como objetivo a realização de uma breve introdução ao tema e aos conceitos que irão ser explorados em aula.</p> <p>Após este momento da aula, a professora estagiária iniciará um breve diálogo, em grande grupo, sobre os conteúdos que poderão estar relacionados com a animação, direcionando assim os alunos para os conteúdos da aula.</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>Sistemas reprodutor masculino 3D</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	10'

<p>Desenvolvimento</p>	<p>1. Exploração do sistema reproduto masculino em formato 3D</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, pede aos alunos que se dividam por grupos de trabalho e que realizem a exploração do sistema reprodutor masculino em formato 3D.</p> <p>Cada grupo de trabalho terá à sua disposição um computador, e os alunos através do <i>PowerPoint</i>, terão acesso a um link, que os direciona para o sistema reprodutor masculino em 3D (diapositivo 4).</p> <p>Depois de uma breve exploração deste sistema reprodutor, a professora estagiária distribui por cada um dos grupos um guião de exploração que contém os constituintes do sistema reprodutor em causa e as suas respetivas funções. Neste momento da aula, pretende-se que os alunos, através do guião de exploração e do auxílio do sistema reprodutor masculino em formato 3D, consigam fazer corresponder corretamente cada um dos constituintes e suas funções ao seu local correto.</p> <p>Neste momento da aula, é dado espaço a cada grupo de trabalho para a realização da tarefa. Para ajudar os grupos na gestão do tempo, a professora estagiária projeta um cronómetro indicando o tempo que os grupos têm para realizar a tarefa.</p> <p>No final, cada grupo deverá colocar o trabalho realizado no <i>padlet</i>, disponibilizado pela professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 4).</p> <p>Para terminar este momento da aula, a professora estagiária, realiza um diálogo em grande</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Projektor</p> <p>Computador</p> <p>Coluna</p> <p><i>PowerPoint</i></p> <p><i>Padlet</i></p> <p>Guião de exploração</p>	<p>25'</p>
-------------------------------	--	--	------------

	grupo sobre os trabalhos realizados e as respostas de cada um, analisando as várias respostas. De forma a completar esta tarefa, a professora estagiária realiza, através do <i>PowerPoint</i> , uma síntese da aula (diapositivo 6 e 7).		
Síntese	<p>Como forma de síntese da aula, a professora estagiária, projeta no quadro um quiz na plataforma <i>Kahoot</i> (diapositivo 8), constituído por 10 questões, todas elas relacionadas com os sistemas reprodutores humanos, os seus constituintes e devidas funções, bem como o ciclo menstrual.</p> <p>O aluno que conseguir responder ao maior número de questões corretamente será o vencedor do quiz e o seu nome será colocado no troféu que se encontra afixado no quadro de cortiça da sala de aula.</p>	<p>Quadro branco;</p> <p>Projeter;</p> <p>Computador;</p> <p>Coluna;</p> <p><i>PowerPoint</i>;</p> <p><i>Kahoot</i></p>	10'
Avaliação			
O momento de avaliação será realizado no momento após intervenção, a partir de uma grelha de observação (cf. Apêndice I) preenchida pela professora estagiária.			
Expectativas em relação à aula			
<u>Espero que:</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Os alunos consigam compreender que as Ciências Naturais são utilizadas em diversas áreas e vertentes e, com isto, compreendam a importância das Ciências Naturais na vida e no dia a dia; Os alunos se mostrem motivados e interessados nos vários momentos da aula; Os alunos consigam compreender e identificar corretamente os constituintes e as funções do sistema reprodutor masculino; Os materiais utilizados (sistema reprodutor masculino em formato 3D, <i>PowerPoint</i> e <i>padlet</i>) ajudem os alunos a compreender o conteúdo, promovendo a aprendizagem; 			
<ul style="list-style-type: none"> Ao realizar uma síntese, através de um quiz na plataforma <i>Kahoot</i>, os alunos participem e demonstrem motivação e interesse, e principalmente demonstrem aprendizagem dos conteúdos explorados em aula; 			

APÊNDICE G1.1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA

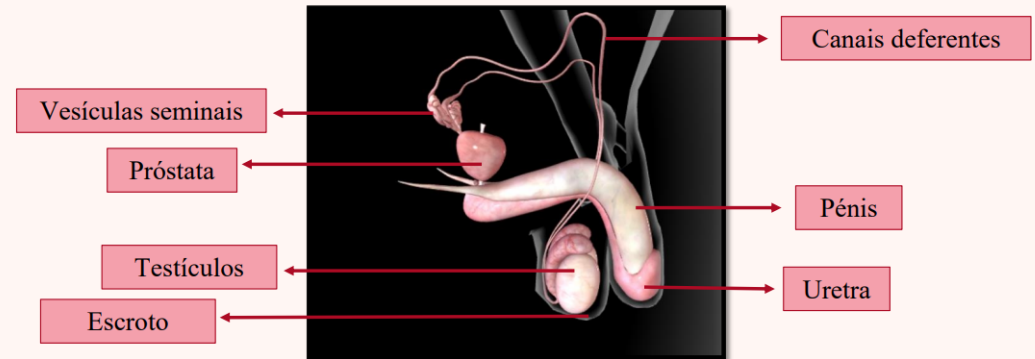
Introdução	Sumário	Sistema Reprodutor masculino	Constituição	Funções
<h1>Sistema Reprodutor Masculino</h1> <p>Constituição e funções</p> 		<p>Lição n.º55 26.05.2022</p> <h2><u>Sumário</u></h2> <p>Sistema reprodutor masculino</p> <ul style="list-style-type: none">• Exploração do sistema reprodutor masculino em 3D: sua constituição e funções. 		
Introdução	Sumário	Sistema Reprodutor masculino	Constituição	Funções
<h2>Sistema Reprodutor masculino</h2> <p>EM FORMATO 3D</p> 		<h2>Sistema Reprodutor masculino</h2> <p>EM FORMATO 3D</p>  <p>https://www.msmanuals.com/pt-pt/casa/multimedia/3dmodel/sistema-reprodutor-masculino</p>		

Sistema Reprodutor masculino



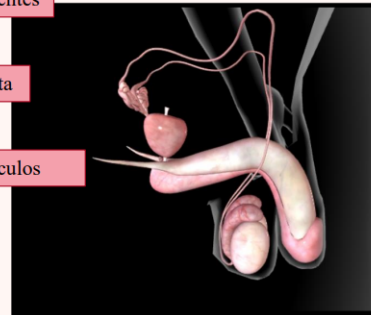
<https://padlet.com/3170178/374dpagtyofxr1rj>

Sistema Reprodutor masculino

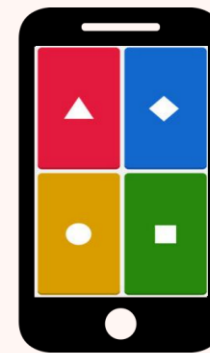


Sistema Reprodutor masculino

- Conduzem os espermatozoides até à uretra. → Canais deferentes
- Segregam fluidos que auxiliam a locomoção dos espermatozoides. → Vesículas seminais e próstata
- Produzem os espermatozoides e substâncias responsáveis pela regulação do sistema reprodutor masculino. → Testículos
- Canal comum ao sistema reprodutor e ao sistema urinário, através do qual a urina e o esperma são expulsos para o exterior. → Uretra



Sistema Reprodutor masculino



APÊNDICE G1.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Nome: _____

Data: _____

Sistema reprodutor masculino

*No sistema reprodutor masculino, os órgãos externamente visíveis são o pênis e o escroto, que contém os testículos. Os testículos são os órgãos que produzem as células sexuais masculinas – os espermatozoides.

1. Legenda a imagem corretamente.

Pênis

Uretra

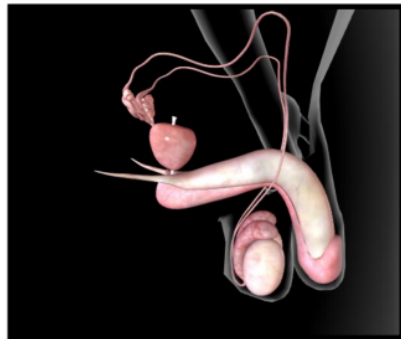
Canais deferentes

Vesículas seminais

Próstata

Testículos

Escroto



2. Faz corresponder cada função ao seu devido constituinte.

Conduzem os espermatozoides até à uretra. _____

Segregam fluidos que auxiliam a locomoção dos espermatozoides.

Produzem os espermatozoides e substâncias responsáveis pela regulação do sistema reprodutor masculino. _____

Canal comum ao sistema reprodutor e ao sistema urinário, através do qual a urina e o esperma são expulsos para o exterior. _____

Bom trabalho 😊



APÊNDICE G1.3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de Avaliação – Observação Direta																																												
Nomes dos alunos	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes																			
	Consegue compreender o sistema reprodutor em formato 3D				Consegue identificar os constituintes do sistema reprodutor masculino				Consegue identificar corretamente as funções de cada constituinte deste sistema				Consegue relacionar os constituintes com as funções que cada um tem				Consegue realizar as tarefas nas plataformas tecnológicas (<i>padlet</i> , <i>kahoot</i>)				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias (<i>padlet</i>)				Compreende as resoluções dos colegas e é crítico com as mesmas (<i>padlet</i>)				Respeita as regras da sala de aula				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros			
	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	NC	N	C	C	N	N	C	C	N	N				
1.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
2.		X			X				X				X				X				X				X				X				X											
3.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
4.		X			X				X				X				X				X	X			X				X				X	X										
5.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
6.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											
7.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
8.	X				X				X				X				X				X				X				X				X	X										
9.	X				X				X				X				X				X				X				X				X	X										
10.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X	X										
11.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X	X										
12.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X	X										
13.		X			X				X				X				X				X	X			X				X				X	X										
14.	X				X				X				X				X				X	X			X				X				X											

APÊNDICE G2 – PLANO DE AULA DA SEGUNDA SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA Nº 4			
Professora Estagiária: Diana Moura		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: Transmissão da vida: reprodução no ser humano	Ano e Turma: 6.ªA	Número de Alunos: 23
Aula n.º:	Sumário:	Professora Cooperante:	
Localização (Data, hora e duração): 02.06.2022 11h20 – 12h10 50 minutos	Sistema reprodutor feminino: <ul style="list-style-type: none"> Exploração do sistema reprodutor feminino em formato 3D: constituintes e suas funções; 	Professor Supervisor:	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
<p>Contextualização</p> <p>Turma constituída por 23 alunos, sendo 15 meninos e 8 meninas. Trata-se de uma turma interessada, empenhada e participativa. Por vezes revelam-se faladores. Apesar de interessados e participativos, atrasam-se bastantes vezes, o que faz com que a aula se inicie cerca de 5 minutos mais tarde. Têm alguma dificuldade em esperar pela sua vez para falar, o que faz com que, apesar de terem a noção de que necessitam de levantar a mão para falar, por vezes falem sem lhes ser dada a permissão para tal. A sala dispõe de computador e de projetor de quadro, apesar de não ter cortinas para cortar a luz, o que dificulta, por vezes, a visualização das projeções.</p>			
Conhecimentos prévios			
Perfil do Aluno Áreas de competência	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia		

Aprendizagens Essenciais	<u>Processos vitais comuns aos seres vivos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar os órgãos do sistema reprodutor masculino e feminino com a função que desempenham;
Programa e Metas Curriculares de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico	<u>Transmissão de vida: reprodução no ser humano</u> <p><u>13. Conhecer os sistemas reprodutores humanos</u></p> <p>13.1. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema reprodutor feminino e do sistema reprodutor masculino;</p> <p>13.2. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema reprodutor feminino e o sistema reprodutor masculino;</p>

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>Os alunos são recebidos na sala de aula pela professora estagiária. No quadro já se encontra projetado o primeiro slide do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 1), que contém uma pequena animação sobre o sistema reprodutor feminino, de modo a despertar o interesse dos alunos para a aula. A aula inicia com um pequeno momento de pausa com um pequeno diálogo entre a professora estagiária e os alunos, questionando os mesmos sobre como correu o intervalo, com o objetivo de começar a ter o foco na aula e, desta forma, prosseguir com a mesma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária projeta a lição e respetivo sumário no quadro para que os alunos o escrevam no seu caderno diário (diapositivo 2).</p> <p><u>Sumário:</u> Sistema reprodutor feminino</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploração do sistema reprodutor feminino em formato 3D: constituintes e suas funções; 	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	5'
Motivação	<p>1. Sistema Reprodutor feminino em 3D</p> <p>Após este momento inicial da aula, a professora estagiária, pede aos alunos que se distribuam pelos grupos de trabalho, de forma a ter um computador por cada grupo de trabalho.</p> <p>Cada grupo de trabalho terá à sua disposição um computador, e os alunos através do</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>Sistema Reprodutor</p>	10'

	<p><i>PowerPoint</i> (diapositivo 3), terão acesso a um link, que os direciona para o sistema reprodutor feminino em formato 3D.</p> <p><u>Link</u>: 3D Model: Conteúdo da pelve feminina - Manual MSD Versão Saúde para a Família (msdmanuals.com)</p> <p>Após este momento inicial da aula, a professora estagiária, com o auxílio do <i>PowerPoint</i> iniciará um breve diálogo, em grande grupo, sobre os conteúdos que podem ser explorados através deste mesmo formato (diapositivo 4).</p>	<p>feminino 3D; <i>PowerPoint</i></p>	
<p>Desenvolvimento</p>	<p>2. Exploração do sistema reprodutor feminino em 3D</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, pede aos alunos que em trabalho de grupo realizem uma exploração do sistema reprodutor feminino. Esta exploração é realizada através do link onde acedem ao sistema reprodutor humano feminino em formato 3D e através dele os alunos podem explorar a constituição, bem como os diferentes constituintes deste mesmo sistema reprodutor humano.</p> <p>Depois de uma breve exploração do sistema reprodutor feminino, a professora estagiária distribui por cada um dos grupos um guião de exploração que contém os constituintes e as funções do sistema reprodutor feminino. O objetivo é que os alunos, através do guião de exploração e da exploração do sistema reprodutor feminino em formato 3D, consigam fazer corresponder corretamente cada um dos constituintes ao seu local correto, bem como indicar corretamente as funções de cada um.</p>	<p>Quadro Branco Projetor Computador Computadores Guião de exploração Sistema Reprodutor feminino 3D</p>	<p>25'</p>

	<p>Neste momento da aula, é dado espaço a cada grupo de trabalho para a realização da tarefa. Para ajudar os grupos na gestão do tempo, a professora estagiária projeta um cronómetro indicando o tempo que os grupos têm para realizar a tarefa.</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, circula pela sala de aula, de forma a verificar o trabalho que cada grupo está a realizar, esclarecendo também qualquer dúvida que for surgindo.</p> <p>No final, cada grupo deverá tirar uma fotografia ao trabalho realizado e colocá-lo no <i>padlet</i>, disponibilizado pela professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 5).</p> <p><u>Link <i>padlet</i></u>: https://padlet.com/3170178/qt0w7exrgnawvfx8</p> <p>Para terminar este momento da aula, a professora estagiária, realiza um diálogo em grande grupos sobre os trabalhos realizados e as respostas de cada um.</p> <p>De forma a realizar uma correção e devida compreensão do sistema reprodutor feminino e da tarefa desenvolvida anteriormente, a professora estagiária, apresenta aos alunos, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 6 e 7), a constituição do sistema reprodutor feminino, bem como as funções de cada constituinte.</p> <p>Toda a aula será acompanhada por um <i>PowerPoint</i> orientador.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p> <p><i>Padlet</i></p>	
--	---	---	--

Síntese	<p>Como forma de síntese da aula, a professora estagiária, projeta no quadro um quiz na plataforma <i>Kahoot</i> (diapositivo 8), constituído por 10 questões, todas elas relacionadas com os sistemas reprodutores humanos, os seus constituintes e devidas funções, bem como o ciclo menstrual.</p> <p>O aluno que conseguir responder ao maior número de questões corretamente será o vencedor do quiz e o seu nome será colocado no troféu que se encontra afixado no quadro de cortiça da sala de aula.</p>	<p>Quadro branco; Projetor; Computador; <i>Kahoot</i> Telemóveis.</p>	10'
----------------	--	---	-----

Avaliação

O momento de avaliação será realizado no momento após intervenção, a partir de uma grelha de observação (cf. Apêndice I) preenchida pela professora estagiária.

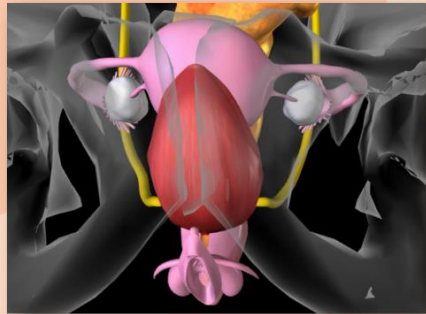
Expectativas em relação à aula

Espero que:

- Os alunos consigam compreender que as Ciências Naturais são utilizadas em diversas áreas e vertentes e, com isto, compreendam a importância das Ciências Naturais na vida e no dia a dia;
 - Os alunos se mostrem motivados e interessados nos vários momentos da aula;
 - Os alunos consigam compreender e identificar corretamente os constituintes e as funções do sistema reprodutor feminino;
 - Os materiais utilizados (sistema reprodutor feminino em formato 3D, *PowerPoint* e *padlet*) ajudem os alunos a compreender o conteúdo, promovendo a aprendizagem;
- Ao realizar uma síntese, através de um quiz na plataforma *Kahoot*, os alunos participem e demonstrem motivação e interesse, e principalmente demonstrem aprendizagem dos conteúdos explorados em aula;

APÊNDICE G2.1 - POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA

Sistema reprodutor feminino



3D Model: Conteúdo da pelve feminina - Manual MSD Versão Saúde para a Família (msdmanuals.com)

Lição n.º56

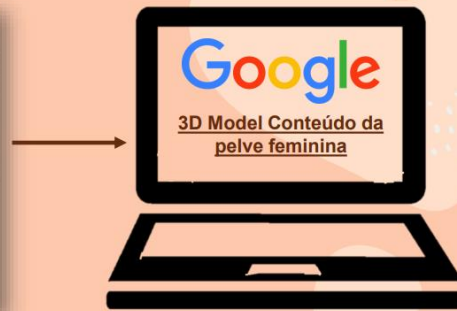
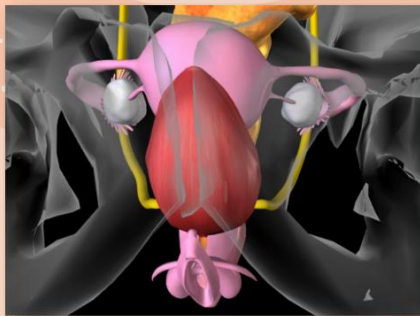
02.06.2022

Sumário

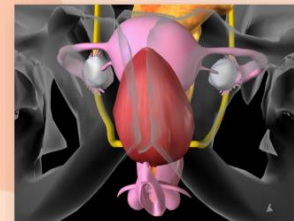
Sistema reprodutor feminino:

- Exploração do sistema reprodutor feminino em formato 3D: constituintes e suas funções;

Sistema reprodutor feminino em formato 3D



Sistema reprodutor feminino em formato 3D



Constituintes do sistema reprodutor feminino

- Trompas de Falópio
- Útero
- Ovários
- Uretra
- Vagina
- Vulva

Funções dos constituintes do sistema reprodutor feminino

- Canais que ligam o útero aos ovários e onde o espermatozoide encontra o óvulo.
- Órgão em forma de pera, onde se desenvolve o embrião durante a gravidez.
- Canal por onde ocorre o nascimento do bebé e onde é depositado o esperma.
- Produzem oócitos e substâncias que intervêm na regulação do sistema reprodutor.

Padlet

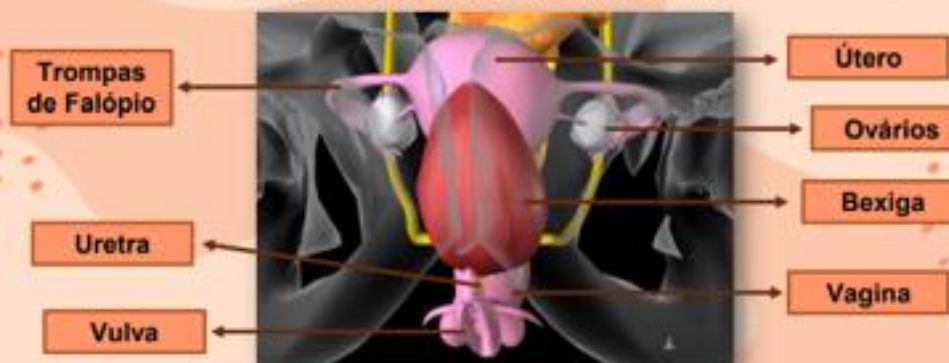


<https://padlet.com/3170178/qt0w7exrgnawvfx8>

Sistema reprodutor feminino



Constituição do sistema reprodutor feminino



Sistema reprodutor feminino

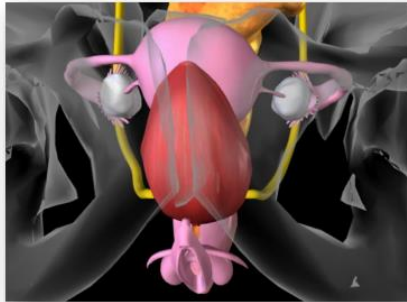


Funções dos constituintes do sistema reprodutor feminino

Produzem os oócitos (célula sexual feminina) e substâncias que intervêm na regulação do sistema reprodutor.	→	Ovários
Canal por onde ocorre o nascimento do bebê e onde é depositado o esperma.	→	Vagina
Órgão em forma de pera, onde se desenvolve o embrião durante a gravidez.	→	Útero
Canais que ligam o útero aos ovários e onde o espermatozoide encontra o óvulo.	→	Trompas de Falópio

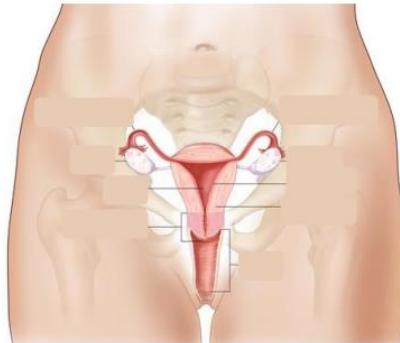
APÊNDICE G2.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Sistema reprodutor feminino



Constituintes do sistema reprodutor feminino

- Trompas de Falópio
- Útero
- Ovários
- Uretra
- Vagina
- Vulva



Funções dos constituintes do sistema reprodutor feminino

Canais que ligam o útero aos ovários e onde o espermatozoide encontra o óvulo.

Órgão em forma de pera, onde se desenvolve o embrião durante a gravidez.

Canal por onde ocorre o nascimento do bebé e onde é depositado o esperma.

Produzem oócitos e substâncias que intervêm na regulação do sistema reprodutor.

15		X			X				X	
16	X				X				X	
17		X				X				X
18	X				X				X	
19		X			X					X
20	X				X				X	
21	X				X				X	
22	X				X				X	
23		X				X				X

	X				X				X					X				X			
X					X				X					X					X	X	
	X				X				X					X					X	X	
X					X				X					X					X	X	
	X				X				X					X					X	X	
X					X				X					X				X		X	
X					X				X					X				X		X	
X					X				X					X				X		X	
	X				X				X					X					X	X	



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

Notas de Campo

APÊNDICE G3 – PLANO DE AULA DA TERCEIRA SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA Nº 5			
Professora Estagiária: Diana Moura		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: Transmissão da vida: reprodução no ser humano	Ano e Turma: 6.ªA	Número de Alunos: 23
Aula n.º:	Sumário:	Professora Cooperante:	
Localização (Data, hora e duração): 08.06.2022 11h20 – 12h10 50 minutos	Sistema reprodutor feminino: <ul style="list-style-type: none"> • Os processos da fecundação e da nidação. 	Professor Supervisor:	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização			
Turma constituída por 23 alunos, sendo 15 meninos e 8 meninas. Trata-se de uma turma interessada, empenhada e participativa. Por vezes revelam-se faladores. Apesar de interessados e participativos, atrasam-se bastantes vezes, o que faz com que a aula se inicie cerca de 5 minutos mais tarde. Têm alguma dificuldade em esperar pela sua vez para falar, o que faz com que, apesar de terem a noção de que necessitam de levantar a mão para falar, por vezes falem sem lhes ser dada a permissão para tal. A sala dispõe de computador e de projetor de quadro, apesar de não ter cortinas para cortar a luz, o que dificulta, por vezes, a visualização das projeções.			
Conhecimentos prévios			
Perfil do Aluno Áreas de competência	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia		
Aprendizagens Essenciais	<u>Processos vitais comuns aos seres vivos</u> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar o processo de fecundação e o processo de nidação; 		

<p>Programa e Metas Curriculares de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico</p>	<p><u>Transmissão de vida: reprodução no ser humano</u></p> <p><u>14. Compreender o processo da reprodução humana</u></p> <p>14.1. Caracterizar o processo da fecundação;</p> <p>14.2. Distinguir fecundação de nidação.</p>
--	---

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>Os alunos são recebidos na sala de aula pela professora estagiária. No quadro já se encontra projetado o primeiro slide do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 1), que contém uma pequena animação sobre o sistema reprodutor feminino, de modo a despertar o interesse dos alunos para a aula. A aula inicia com um pequeno momento de pausa com um pequeno diálogo entre a professora estagiária e os alunos, questionando os mesmos sobre como correu o intervalo, com o objetivo de começar a ter o foco na aula e, desta forma, prosseguir com a mesma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária projeta a lição e respetivo sumário no quadro para que os alunos o escrevam no seu caderno diário (diapositivo 2).</p> <p><u>Sumário:</u> Sistema reprodutor feminino</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os processos da fecundação e da nidação. 	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	5'
Motivação	<p>Neste momento inicial da aula, a professora estagiária, com o auxílio do <i>PowerPoint</i> iniciará um breve diálogo, em grande grupo, sobre os conteúdos que vão ser explorados ao longo da aula.</p> <p>De seguida, e através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 8 e 9), a professora estagiária apresenta aos alunos um vídeo adaptado sobre os processos da fecundação e da nidação. O vídeo não terá qualquer explicação do que está a ocorrer, de forma que numa etapa seguinte os alunos tenham a tarefa de identificar os processos que está a ocorrer durante o vídeo.</p> <p>De forma a facilitar o diálogo que se irá realizar de seguida, a professora estagiária pede para</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>Sistema Reprodutor feminino 3D;</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	10'

	que os alunos registem no seu caderno diário o que estão a observar no vídeo.		
Desenvolvimento	<p>1. Processos da fecundação e da nidação</p> <p>Posteriormente, a professora estagiária procede para um diálogo, em grande grupo, sobre o que os alunos verificaram durante a visualização do vídeo, registando algumas palavras-chave através da plataforma mentimeter, verificando assim o que os alunos compreenderam da visualização do vídeo e permitindo uma partilha das ideias de todos os alunos.</p> <p>De seguida, a professora estagiária, distribui pelos alunos um guião de exploração com várias etapas de cada um dos processos. O objetivo é que os alunos observem essas etapas e consigam ordená-las de forma correta, identificando o processo representado nas mesmas.</p> <p>Toda a aula será acompanhada com recurso a um <i>PowerPoint</i> orientador.</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Projeter</p> <p>Computador</p> <p><i>PowerPoint</i></p> <p><i>padlet</i></p> <p>Vídeo</p> <p>Guião de exploração</p>	25'
Síntese	<p>2. Verificação de aprendizagens dos conteúdos</p> <p>Para terminar esta tarefa, os alunos acedem a um <i>padlet</i>, disponibilizado pela professora estagiária através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 10), e colocam lá as suas resoluções através de uma fotografia. Desta forma, a professora estagiária conseguirá explorar as resoluções em grande grupo.</p> <p><u>Link <i>padlet</i>: https://padlet.com/3170178/q98qio9hibbre5ml</u></p>	<p>Quadro branco;</p> <p>Projeter;</p> <p>Computador;</p> <p><i>PowerPoint</i>;</p>	10'

	<p>De forma a realizar uma correção e devida compreensão dos processos de fecundação e nidação e da tarefa desenvolvida anteriormente, a professora estagiária, apresenta aos alunos, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 11, 12, 13 e 14), as etapas dos processos de fecundação e nidação.</p> <p>Por fim, a professora estagiária pede aos alunos para que neste mesmo padlet, coloquem lá várias palavras ou frases sobre o que conseguiram aprender com a aula, de forma a perceber o que foi realmente aprendido e realizando também assim uma consolidação dos conhecimentos.</p>	<p><i>Padlet.</i></p>	
--	--	-----------------------	--

Avaliação

O momento de avaliação será realizado no momento após intervenção, a partir de uma grelha de observação (cf. Apêndice I) preenchida pela professora estagiária.

Expectativas em relação à aula

Espero que:

- Os alunos consigam compreender que as Ciências Naturais são utilizadas em diversas áreas e vertentes e, com isto, compreendam a importância das Ciências Naturais na vida e no dia a dia;
- Os alunos se mostrem motivados e interessados nos vários momentos da aula;
- Os alunos consigam compreender e identificar corretamente os constituintes do sistema reprodutor feminino e as suas respetivas funções, bem como os processos de fecundação e de nidação;
- Os materiais utilizados (o vídeo, o *PowerPoint* e o *padlet*) ajudem os alunos a compreender o conteúdo, promovendo a aprendizagem;
- Ao realizar uma síntese, através de uma apresentação das resoluções do trabalho realizado pelos alunos na plataforma *padlet* e *PowerPoint*, os alunos participem e demonstrem motivação e interesse, e principalmente demonstrem aprendizagem dos conteúdos explorados em aula.

APÊNDICE G3.1 - *POWERPOINT* ORIENTADOR DA AULA

Lição n.º57

08.06.2022

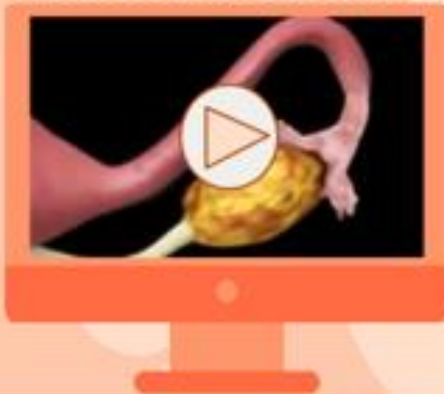
Sumário

Sistema reprodutor feminino:

- Processos de reprodução humana: fecundação e nidadação

Sistema reprodutor feminino

Processos da reprodução humana



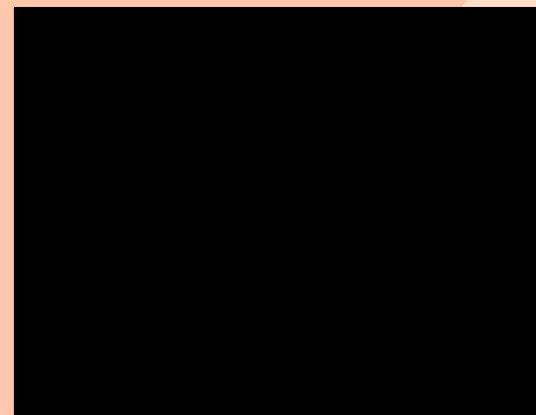
Padlet



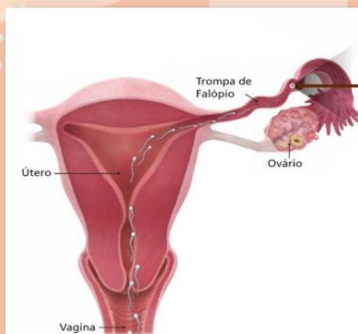
<https://padlet.com/3170178/q98qio9hibbre5ml>



Processos de reprodução humana Fecundação



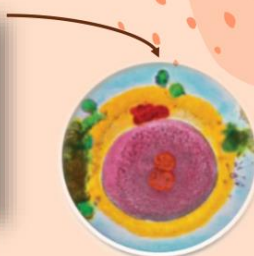
Processos de reprodução humana Fecundação



Os espermatozoides deslocam-se em direção ao oócito, atravessando o útero e as trompas de Falópio.



Um dos espermatozoides que encontra o oócito funde-se com a célula feminina.



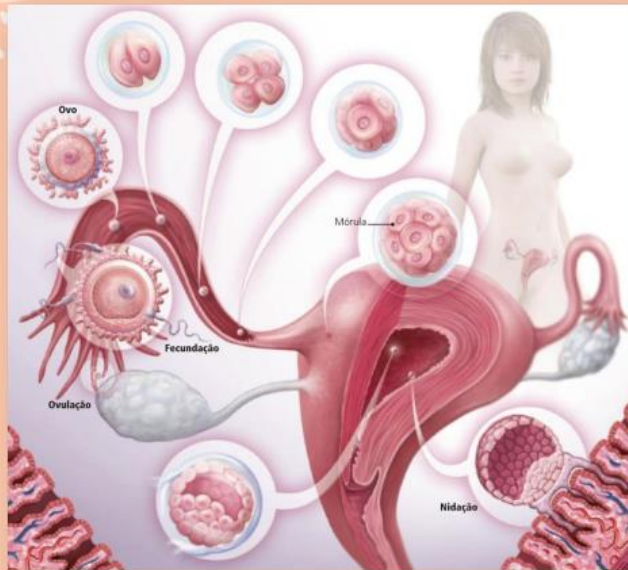
O núcleo do espermatozoide e o núcleo do oócito unem-se e originam uma nova célula, o ovo ou zigoto.

Processos de reprodução humana Nidação



Processos de reprodução humana

Nidação



Após a fecundação, o ovo começa a dividir-se sucessivamente em várias células, originando o embrião.



À medida que o embrião se desloca em direção ao útero, as divisões celulares continuam.



Quando as células embrionárias atingem o útero, implantam-se na sua parede, ocorrendo assim a nidação (7.º dia).

APÊNDICE G3.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Processos de reprodução humana



Figura 1

1. Ordena corretamente as etapas da figura 1 e descreve cada uma delas.

2. Qual o nome do processo representado na figura 1.

3. Descreve as etapas do processo da figura 2.

4. Qual o nome do processo representado na figura 2.

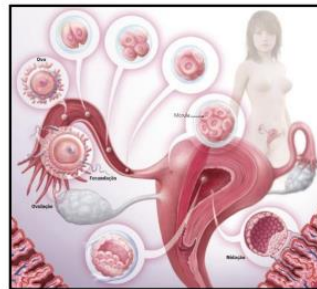


Figura 2

APÊNDICE G3.3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de Avaliação – Observação Direta																																						
Nomes dos alunos		Conhecimentos								Capacidades								Atitudes																				
		Compreend e e adquire informações dos vídeos				Consegue compreender as etapas dos processos de fecundação e de nidação				Consegue realizar as tarefas nas plataformas tecnológicas (sistema reprodutor em 3D, padlet)				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias (padlet)				Compreende as resoluções dos colegas e é crítico com as mesmas (padlet)				Respeita as regras da sala de aula				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros				
		C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	NC	N	C	C	N	N	C	C	N	N					
1.	X				X				X				X				X				X				X													
2.	X				X					X				X				X				X				X												
3.	X				X				X					X				X	X			X				X												
4.		X				X				X				X				X	X				X				X	X										
5.	X				X				X				X				X	X			X				X													
6.	X				X				X				X				X	X			X				X													
7.	X				X				X				X			X			X			X			X													
8.		X			X				X				X			X			X			X					X	X										
9.		X			X					X			X			X			X				X					X	X									
10.	X				X				X				X				X	X			X					X	X											
11.	X				X				X				X				X	X			X					X	X											
12.	X				X				X				X				X	X			X					X	X											
13.		X			X				X				X				X	X			X					X	X											
14.		X			X				X				X				X	X			X				X													

15		X			X				X					X				X			X				
16	X			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		



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

Notas de Campo

APÊNDICE G4 – PLANO DE AULA DA QUARTA SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO

PLANIFICAÇÃO REGÊNCIAS Nº 6			
Professora Estagiária: Diana Moura		Instituição: Escola Básica	
Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: Transmissão da vida: reprodução no ser humano	Ano e Turma: 6.ªA	Número de Alunos: 23
Aula n.º:	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> O desenvolvimento do embrião e do feto; Cuidados a ter durante a gravidez; A Matemática nas Ciências Naturais: Alimentação saudável e equilibrada. 	Professora Cooperante:	
Localização (Data, hora e duração): 09.06.2022 11h20 – 13h10 50 minutos		Professor Supervisor:	
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização <p>Turma constituída por 23 alunos, sendo 15 meninos e 8 meninas. Trata-se de uma turma interessada, empenhada e participativa. Por vezes revelam-se faladores. Apesar de interessados e participativos, atrasam-se bastantes vezes, o que faz com que a aula se inicie cerca de 5 minutos mais tarde. Têm alguma dificuldade em esperar pela sua vez para falar, o que faz com que, apesar de terem a noção de que necessitam de levantar a mão para falar, por vezes falem sem lhes ser dada a permissão para tal. A sala dispõe de computador e de projetor de quadro, apesar de não ter cortinas para cortar a luz, o que dificulta, por vezes, a visualização das projeções.</p>			
Conhecimentos prévios			
Perfil do Aluno Áreas de competência	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e Resolução de Problemas Pensamento Crítico e Pensamento Criativo Relacionamento Interpessoal Desenvolvimento Pessoal e Autonomia		

<p>Aprendizagens Essenciais</p>	<p>Processos vitais comuns aos seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a existência dos nutrientes com a função que desempenham no corpo humano, partindo da análise de documentos diversificados e valorizando a interdisciplinaridade; • Elaborar algumas ementas equilibradas e discutir os riscos e os benefícios dos alimentos para a saúde humana;
<p>Programa e Metas Curriculares de Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico</p>	<p>Transmissão de vida: reprodução no ser humano</p> <p>14. Compreender o processo da reprodução humana</p> <p>14.3. Enumerar os principais anexos embrionários e as suas funções.</p> <p>14.4. Reconhecer a importância dos cuidados de saúde na primeira infância.</p> <p>Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais</p> <p>1. Compreender a importância de uma alimentação equilibrada e segura</p> <p>1.2. Enunciar os tipos de nutrientes quanto à sua função.</p> <p>1.3. Descrever as necessidades nutritivas ao longo da vida.</p> <p>1.5. Discutir, criticamente, ementas fornecidas.</p>

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da aula	<p>Os alunos são recebidos na sala de aula pela professora estagiária. No quadro já se encontra projetado o primeiro slide do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 1), que contém uma pequena animação sobre o sistema reprodutor feminino, de modo a despertar o interesse dos alunos para a aula. A aula inicia com um pequeno momento de pausa com um pequeno diálogo entre a professora estagiária e os alunos, questionando os mesmos sobre como correu o intervalo, com o objetivo de começar a ter o foco na aula e, desta forma, prosseguir com a mesma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária projeta a lição e respetivo sumário no quadro para que os alunos o escrevam no seu caderno diário (diapositivo 2).</p> <p><u>Sumário:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • O desenvolvimento do embrião e do feto; • Cuidados a ter durante a gravidez; • A Matemática nas Ciências Naturais: Alimentação saudável e equilibrada. 	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	5'
Motivação	<p>1. O desenvolvimento do embrião e do feto</p> <p>Neste momento da aula, a professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 3 e 4) apresenta aos alunos um vídeo demonstrativo sobre a gestação. Antes de iniciar a visualização do vídeo, a professora estagiária informa o grupo de alunos que o vídeo não tem som e que o objetivo é que os alunos estejam atentos ao vídeo para no final ser realizado um levantamento de ideias sobre o que conseguiram reter com a visualização</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Computador</p> <p>Projektor</p> <p>Coluna</p> <p><i>PowerPoint</i></p>	10'

	do vídeo.	Vídeo (gestação)	
Desenvolvimento	<p>2. Chuva de ideias sobre o vídeo</p> <p>Depois de ser realizada a visualização do vídeo, a professora estagiária procede para um diálogo em grande grupo sobre o que os alunos conseguiram compreender com a visualização do mesmo.</p> <p>Assim é realizada uma chuva de ideias, através da plataforma <i>mentimeter</i> (link: menti.com). A professora estagiária, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 5), projeta o código para que os alunos consigam aceder à plataforma, colocando desta forma alguns conceitos que conseguiram compreender com o vídeo, na mesma.</p> <p>De seguida, a professora estagiária inicia um diálogo em grande grupo sobre as várias ideias que vão aparecendo na plataforma <i>mentimeter</i>, retirando assim as ideias principais do vídeo e estabelecendo também assim uma ligação com a parte seguinte da aula.</p> <p>3. O desenvolvimento do embrião e do feto</p> <p>Neste momento da aula, através do <i>PowerPoint</i> (diapositivo 6, 7, 8, 9), a professora estagiária apresenta aos alunos o processo de desenvolvimento do embrião e do feto,</p>	<p>Quadro Branco</p> <p>Projector</p> <p>Computador</p> <p>Coluna</p> <p><i>PowerPoint</i></p> <p><i>Mentimeter</i></p> <p>Guião de exploração (etapas gestação)</p> <p>Cartolinas</p> <p><i>Padlet</i></p> <p>Cronómetro</p> <p>Receitas nutricionais</p> <p>Guião de exploração com desafios matemáticos</p>	75'

sendo que, os alunos podem acompanhar todo o processo através de um guião de exploração que contém as várias etapas de gestação e um pequeno espaço para que os alunos consigam completar com o número de semanas correto, bem como uma descrição do que acontece nessa mesma etapa.

4. Cuidados a ter durante a gravidez

Neste momento da aula, a professora estagiária, inicia um diálogo em grande grupo, questionando aos alunos sobre que cuidados se deve ter durante a gravidez.

De seguida, a professora estagiária, informa os alunos que será realizado neste momento da aula um trabalho em grupo sobre os cuidados a ter durante a gravidez. A professora estagiária faz 6 grupos de 4 elementos cada e distribui pelos mesmos um cartolina colorida. É espetável que neste momento da aula, os alunos, em trabalhos de grupo sejam capazes de realizar o trabalho, podendo pesquisar alguma informação, se necessário, no manual de Ciências Naturais.

Para que seja feita uma melhor gestão do tempo, a professora estagiária informa os alunos que terão cerca de 15 minutos para a realização e apresentação do trabalho e para que os alunos se consigam orientar melhor com o tempo, a professora estagiária projeta no quadro um cronómetro.

No final, a professora estagiária pede para os alunos colocarem uma fotografia do trabalho realizado na plataforma *padlet*, através do código QR ou do link que será projetado no quadro, através do *PowerPoint* (diapositivo 11).

Para finalizar este momento da aula, a professora estagiária pede para que cada grupo realize uma breve apresentação à turma do trabalho desenvolvido, discutindo-se assim, em grande grupo, várias questões importantes sobre os cuidados a ter durante a gravidez, nomeadamente a alimentação.

5. As receitas nutricionais do dia do Agrupamento

Neste momento da aula, a professora estagiária, através do diálogo em grande grupo sobre os trabalhos desenvolvidos anteriormente, procede para a importância de uma alimentação saudável e equilibrada, nomeadamente durante a gravidez. Assim, a professora estagiária, através do *PowerPoint* (diapositivo 12), apresenta aos alunos quatro receitas e questiona os mesmos se provaram algum daqueles bolos no dia do Agrupamento).

De seguida, e depois de discutida a importância de uma alimentação equilibrada e saudável, a professora estagiária apresenta aos alunos alguns desafios matemáticos

sobre as várias receitas, apresentadas anteriormente.

Desafio dos bolos saudáveis

No dia do Agrupamento, a Maria comprou uma fatia do bolo de beterraba, o Pedro comprou 5 fatias do bolo de espinafres e o João comprou 3 fatias do bolo de laranja. Sabendo que, o bolo de beterraba estava dividido em 12 fatias, o bolo de espinafres em 8 fatias e o bolo de laranja em 10 fatias, qual a fração de bolo que cada menino comprou?

Desafio do bolo de beterraba

Para o bolo de beterraba do dia do Agrupamento, foram utilizados os ingredientes da figura 1.

A meio da manhã, o bolo acabou e a cozinheira decidiu confeccionar mais um. No entanto, ela só tinha 3 ovos.

Qual é a quantidade de açúcar e de leite que ela deve utilizar?



Figura 1

Desafio do bolo de feijão preto e do bolo de laranja

O António queria comprar uma fatia de um dos bolos nutricionais do dia do Agrupamento. Quando se aproximou da banca dos bolos reparou que estes estavam com desconto e que o preço dos mesmos era diferente. Qual dos bolos é que fica mais barato?

Explica o teu raciocínio.

Bolo de espinafres

Preço: 1,5 €

Desconto: 5%

Bolo de laranja

Preço: 0,50 €

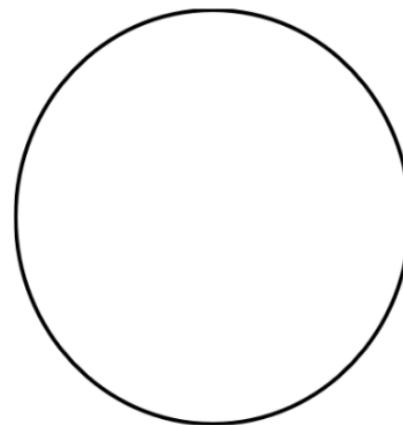
Desconto: 10%

Desafio do bolo nutricional favorito dos alunos do 6.ºA

Neste desafio, os alunos procedem à plataforma *mentimeter* para votarem no seu bolo nutricional favorito, para que consigam, através dos resultados obtidos na mesma plataforma, realizar o último desafio.

De acordo com os dados recolhidos através do *mentimeter*, completa a seguinte tabela e, de seguida, constrói o gráfico circular.

O bolo nutricional preferido dos alunos do 6.ºA	Frequência Absoluta	Frequência relativa		Amplitude do ângulo ao centro
		Dízima	%	
Bolo de beterraba				
Bolo de espinafres				
Bolo de feijão preto				
Bolo de laranja				
Total				



	<p>Todos estes desafios matemáticos sobre as receitas nutricionais do dia do Agrupamento serão acompanhados pelos alunos através de um guião de exploração e a devida correção dos mesmos irá ser acompanhada através do quadro branco e do <i>PowerPoint</i> (diapositivos 13 – 17).</p>		
Síntese	<p>Como forma de síntese da aula, a professora estagiária, projeta no quadro um quiz na plataforma <i>Kahoot</i> (diapositivo 18), constituído por 10 questões, todas elas relacionadas com os conteúdos abordados ao longo desta aula (desenvolvimento do embrião e do feto, cuidados a ter durante a gravidez e alimentação saudável e equilibrada).</p> <p>O aluno que conseguir responder ao maior número de questões corretamente será o vencedor do quiz e o seu nome será colocado no troféu que se encontra afixado no quadro de cortiça da sala de aula.</p>	<p>Quadro branco; Projetor; Computador; Coluna; <i>PowerPoint</i>; <i>Kahoot</i></p>	10'

Avaliação

O momento de avaliação será realizado no momento após intervenção, a partir de uma grelha de observação (cf. Apêndice I) preenchida pela professora estagiária.

Expectativas em relação à aula

Espero que:

- Os alunos consigam compreender que as Ciências Naturais são utilizadas em diversas áreas e vertentes e, com isto, compreendam a importância das Ciências Naturais na vida e no dia a dia;
- Os alunos se mostrem motivados e interessados nos vários momentos da aula;
- Os alunos consigam compreender e identificar corretamente as várias etapas de gestação, bem como os cuidados a ter durante a gravidez e a importância de uma alimentação saudável e equilibrada.
- Os materiais utilizados (vídeo, *PowerPoint*, *mentimeter*, *padlet*) ajudem os alunos a compreender os conteúdos, promovendo a aprendizagem;
- Os alunos compreendam a relação entre as Ciências Naturais e a Matemática com situações do dia a dia;
- Ao realizar uma síntese, através de um quiz na plataforma *Kahoot*, os alunos participem e demonstrem motivação e interesse, e principalmente demonstrem aprendizagem dos conteúdos explorados em aula.

APÊNDICE G4.1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA

DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO E DO FETO

LIÇÕES N.º 09.06.2022

SUMÁRIO

- O desenvolvimento do embrião e do feto;
- Cuidados a ter durante a gravidez;
- A Matemática nas Ciências Naturais:
Alimentação saudável e equilibrada.

O DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO E DO FETO

O DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO E DO FETO

Speaker icon

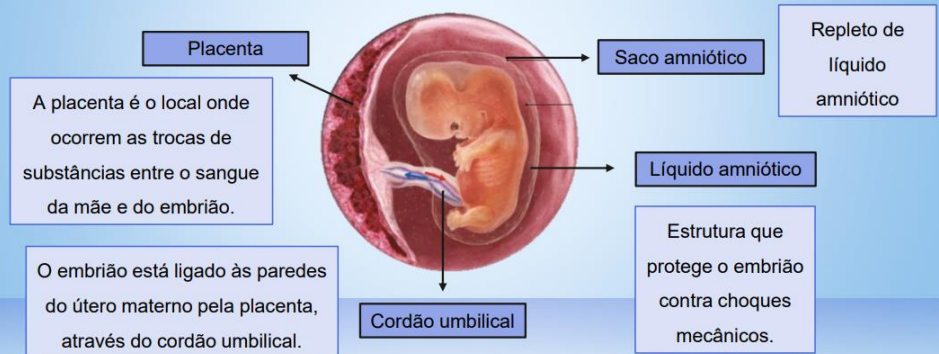
O DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO E DO FETO



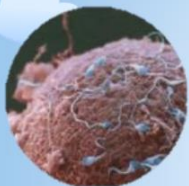
Link
Menti.com

O DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO

Durante a implantação do embrião no útero, começam a desenvolver-se os anexos embrionários que vão proteger e alimentar o embrião.

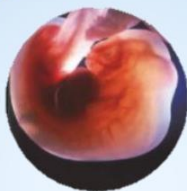


O DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO E DO FETO



1.º DIA

Dá-se a fecundação do oócito por um espermatozoide, formando-se o ovo.



5 SEMANAS

O coração do embrião já bate a um ritmo regular; são visíveis esboços dos membros superiores e inferiores.



10 SEMANAS

O feto responde a estímulos e a sua forma assemelha-se ao ser humano; nas mãos começam a crescer as unhas

O DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO E DO FETO



20 SEMANAS

O corpo do feto é recoberto por pelos, os músculos desenvolvem-se cada vez mais e os movimentos tornam-se mais vigorosos.



32 SEMANAS

O feto encontra-se revestido por uma fina película de gordura protetora; o seu peso aumenta drasticamente e já é capaz de sobreviver fora da proteção do útero materno, se tal for necessário.



37 A 41 SEMANAS

O bebé está totalmente desenvolvido e atingiu o seu peso máximo. Acontece o parto.

O DESENVOLVIMENTO DO EMBRIÃO E DO FETO

Logo após o nascimento, o cordão umbilical ainda pulsa com sangue do recém nascido, por isso o cordão é apertado antes de ser cortado. A partir desse momento, o bebê passa a ser uma **vida independente**.



CUIDADOS A TER DURANTE A GRAVIDEZ

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E EQUILIBRADA



CUIDADOS A TER DURANTE A GRAVIDEZ

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E EQUILIBRADA



Link

<https://padlet.com/3170178/pfyh6eoq5cika9rg>

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E EQUILIBRADA

AS RECEITAS NUTRICIONAIS DO DIA DO AGRUPAMENTO

Bolo de Beterraba

RECEITA
Ingredientes
1kg de beterraba cozida e picada
1kg de açúcar
1kg de farinha de trigo com fermento

BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS
Nutrientes
Água | Proteína | Lípidos | Fibra | Sódio | Manganês | Ferro e Potássio | Vitamina C e B

Benefícios para a saúde
A beterraba é um alimento rico em nutrientes, sendo rica em vitaminas e minerais. Possui propriedades diuréticas e laxativas, além de ser rica em fibras, o que ajuda na digestão e na saúde do intestino.

Bolo de Espinafres

RECEITA
Ingredientes
1kg de espinafres cozidos e picados
1kg de açúcar
1kg de farinha de trigo com fermento

BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS
Nutrientes
Água | Proteína | Lípidos | Fibra | Sódio | Manganês | Sódio, Potássio, Cálcio, Potássio e Magnésio | Vitamina A, E e B2

Benefícios para a saúde
A beterraba é um alimento rico em nutrientes, sendo rica em vitaminas e minerais. Possui propriedades diuréticas e laxativas, além de ser rica em fibras, o que ajuda na digestão e na saúde do intestino.

Bolo de Frijão preto

RECEITA
Ingredientes
1kg de feijão preto cozido e picado
1kg de açúcar
1kg de farinha de trigo com fermento

BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS
Nutrientes
Açúcar | Proteína | Fibra | Água | Sódio | Manganês | Ferro, Magnésio e Potássio | Vitamina B

Benefícios para a saúde
A beterraba é um alimento rico em nutrientes, sendo rica em vitaminas e minerais. Possui propriedades diuréticas e laxativas, além de ser rica em fibras, o que ajuda na digestão e na saúde do intestino.

Bolo de Laranja

RECEITA
Ingredientes
1kg de laranja cozida e picada
1kg de açúcar
1kg de farinha de trigo com fermento

BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS
Nutrientes
Fibra | Sódio | Manganês | Potássio | Cálcio e Sódio | Potássio | Triptofano | Vitamina B1 | Vitamina A, C e B

Benefícios para a saúde
A beterraba é um alimento rico em nutrientes, sendo rica em vitaminas e minerais. Possui propriedades diuréticas e laxativas, além de ser rica em fibras, o que ajuda na digestão e na saúde do intestino.

O BOLOS SAUDÁVEIS

DESAFIO

No dia do Agrupamento, a Maria comprou uma fatia do bolo de beterraba, o Pedro comprou 5 fatias do bolo de espinafres e o João comprou 3 fatias do bolo de laranja. Sabendo que, o bolo de beterraba estava dividido em 12 fatias, o bolo de espinafres em 8 fatias e o bolo de laranja em 10 fatias, qual a fração de bolo que cada menino comprou?

O BOLO DE BETERRABA

DESAFIO

Ingredientes

4 ovos
Sumo de limão
3 beterrabas pequenas (cruas)
100 ml de óleo
200g de açúcar
100 ml de leite
250g de farinha de trigo com fermento

Para o bolo de beterraba do dia do Agrupamento, foram utilizados os ingredientes da figura 1. A meio da manhã, o bolo acabou e a cozinheira decidiu confeccionar mais um. No entanto, ela só tinha 3 ovos. Qual é a quantidade de açúcar e de leite que ela deve utilizar?

O BOLO DE FEIJÃO PRETO E O BOLO DE LARANJA

DESAFIO

O António queria comprar uma fatia de um dos bolos nutricionais do dia do Agrupamento. Quando se aproximou da banca dos bolos reparou que estes estavam com desconto e que o preço dos mesmos era diferente.

Qual dos bolos é que fica mais barato?

Explica o teu raciocínio.

Bolo de espinafres

Preço: 1,5 €

Desconto: 5%

Bolo de laranja

Preço: 0,50 €

Desconto: 10%

QUAL O TEU BOLO NUTRICIONAL PREFERIDO?



Link
Menti.com

QUAL O TEU BOLO NUTRICIONAL PREFERIDO?

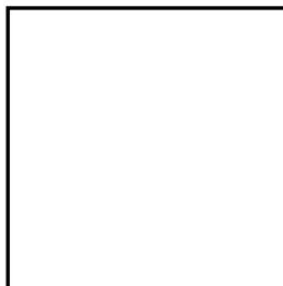
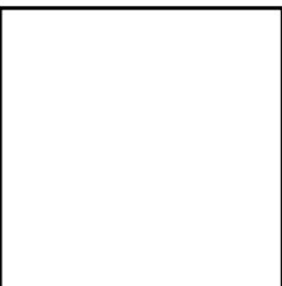
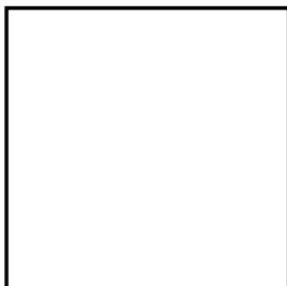
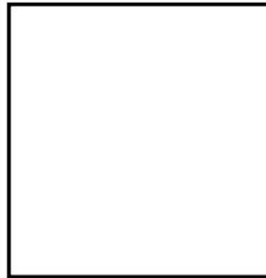
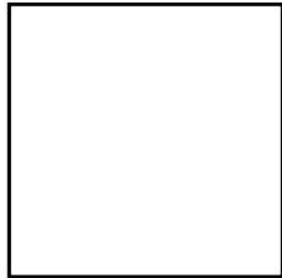
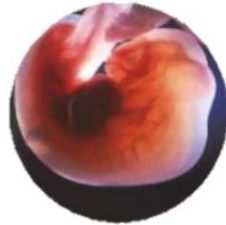
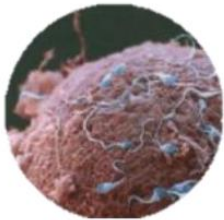


De acordo com os dados recolhidos através do *mentimeter*, completa a seguinte tabela e, de seguida, constrói o gráfico circular.

O bolo nutricional preferido dos alunos do 6.ºA	Frequência Absoluta	Frequência relativa		Amplitude do ângulo ao centro
		Dízima	%	
Bolo de beterraba				
Bolo de espinafres				
Bolo de feijão preto				
Bolo de laranja				
Total				

APÊNDICE G4.2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Desenvolvimento do embrião e do feto



Alimentação saudável e equilibrada

DESAFIO DOS BOLOS SAUDÁVEIS

No dia da Pero, a Maria comprou uma fatia do bolo de beterraba, o Pedro comprou 5 fatias do bolo de espinafres e o João comprou 3 fatias do bolo de laranja.

Sabendo que, o bolo de beterraba estava dividido em 12 fatias, o bolo de espinafres em 8 fatias e o bolo de laranja em 10 fatias, qual a fração de bolo que cada menino comprou?

R: _____

DESAFIO DO BOLO DE BETERRABA

Para o bolo de beterraba do dia da Pero, foram utilizados os ingredientes da *figura 1*.

A meio da manhã, o bolo acabou e a cozinheira decidiu confeccionar mais um. No entanto, ela só tinha 3 ovos.

Qual é a quantidade de açúcar e de leite que ela deve utilizar?

R: _____

Ingredientes

4 ovos

Sumo de limão

3 beterrabas pequenas (cruas)

100 ml de óleo

200g de açúcar

100 ml de leite

250g de farinha de trigo com fermento

Figura 1

DESAFIO DO BOLO DE FEIJÃO PRETO E DO BOLO DE LARANJA

O António queria comprar uma fatia de um dos bolos nutricionais do dia da Pero. Quando se aproximou da banca dos bolos reparou que estes estavam com desconto e que o preço dos mesmos era diferente.

Qual dos bolos é que fica mais barato?

Explica o teu raciocínio.

Bolo de espinafres

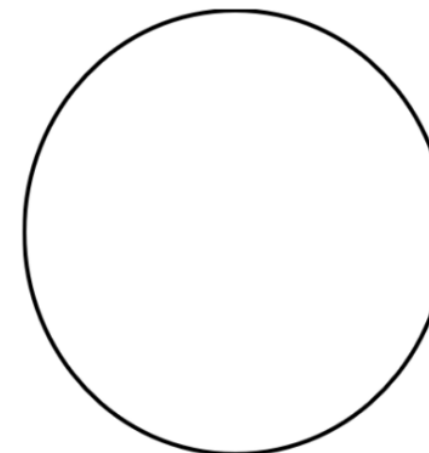
Preço: 1,5 €

Desconto: 5%

Bolo de laranja

Preço: 0,50 €

Desconto: 10%



R: _____

O BOLO NUTRICIONAL PREFERIDO DOS ALUNOS DO 6.ºA

- De acordo com os dados recolhidos, através da plataforma *mentimeter*, completa a seguinte tabela e, de seguida, constrói o gráfico circular.

O bolo nutricional preferido dos alunos do 6.ºA	Frequência Absoluta	Frequência relativa		Amplitude do angulo ao centro
		Dízima	%	
Bolo de beterraba				
Bolo de espinafres				
Bolo de feijão preto				
Bolo de laranja				
Total				

APÊNDICE G4.3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de Avaliação – Observação Direta																																												
Nomes dos alunos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																							
	Consegue compreender a as diferentes etapas do embrião e do feto				Consegue identificar e perceber os cuidados a ter durante a gravidez				Consegue compreender a importância de uma alimentação saudável e equilibrada				Consegue compreender a relação entre os conteúdos das Ciências Naturais e da Matemática				Consegue realizar as tarefas propostas em aula				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias				Consegue realizar as tarefas propostas nas diferentes plataformas tecnológicas (<i>mentimeter, padlet, kahoot</i>)				Respeita as regras da sala de aula				Está atento e concentrado				Participa adequadamente				Relaciona-se bem com os outros			
	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	NC	N	C	C	N	N	C	C	N	N				
1.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
2.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
3.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
4.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
5.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
6.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
7.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
8.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
9.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
10.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
11.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
12.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
13.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											
14.	X				X				X				X				X				X				X				X				X											

APÊNDICE H – CONSENTIMENTO INFORMADO REALIZADO AO GRUPO DE ALUNOS

Consentimento informado para a participação dos alunos no projeto de investigação

Eu, Diana Raquel Pimenta de Moura, professora estagiária, venho por este meio solicitar a tua participação, no projeto de investigação que me encontro a realizar, que tem como principal objetivo investigar as potencialidades de uma abordagem STEM no ensino das Ciências Naturais com alunos do 6.º ano de escolaridade.

Este estudo surge no âmbito da unidade curricular Prática Educativa Supervisionada, integrada no 2.º ano do Mestrado de Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, na Escola Superior de Educação do Porto, do Instituto Politécnico do Porto.

Os dados recolhidos (registos audiovisuais e escritos) são confidenciais e, em momento algum, os participantes serão identificados, preservando, assim, sempre a tua identidade.

Grata pela colaboração 😊

___ Aceito a minha participação no projeto de investigação.

Assinatura do aluno: _____

___ Não aceito a minha participação no projeto de investigação.

Assinatura do aluno: _____

APÊNDICE I – PRÉ TESTE E PÓS TESTE

APÊNDICE I1 – PRÉ TESTE

Pré teste

O presente questionário, dividido em três partes, é realizado no âmbito de um projeto de investigação, com a finalidade de se averiguar as potencialidades de uma abordagem STEM na aprendizagem das Ciências Naturais, inserido no domínio Processos vitais comuns aos seres vivos e no subdomínio transmissão da vida: reprodução no ser humano e trocas nutricionais entre organismo e o meio: nas plantas, com alunos do 6.º ano de escolaridade.

Para atingir o sucesso deste estudo, é necessário que respondas a todos os itens com veracidade e de forma cuidada e sincera. Os dados obtidos serão utilizados exclusivamente para fins científicos, mantendo-se, sempre, o anonimato de todos.

Professora Estagiária, Diana Moura

1.ª Parte – Identificação do aluno:

Nome da escola: _____

Nome Completo: _____

Número: _____ Turma: _____ Data de Nascimento: ____/____/____

Quais as duas disciplinas que mais gostas? _____

Indica a disciplina que tens mais dificuldades. _____

Quais os teus passatempos favoritos? _____

Pinta na escala o *emoji* que melhor representa o teu interesse pela disciplina de Ciências Naturais.



2.ª Parte – Questões:

1. Que tipo de tarefas são realizadas nas aulas de Ciências Naturais?

2. Quais são as tarefas que gostas mais? Porquê?

3. A tua professora de Ciências costuma utilizar a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais? Assinala a tua opção com um X.

Utiliza sempre	Utiliza regularmente	Utiliza raramente	Nunca utiliza
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Costumas utilizar a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais? Assinala a tua opção com um X.

Utilizo sempre	Utilizo regularmente	Utilizo raramente	Nunca utilizo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Consideras que o uso de ferramentas tecnológicas permite uma melhor aprendizagem de conteúdos relacionados com as Ciências Naturais? Porquê?

6. Consideras que relacionando alguns conteúdos da disciplina de Matemática com a disciplina das Ciências Naturais, isso te pode ajudar a compreender melhor os conteúdos das Ciências Naturais, e vice-versa?

7. Gostas de aprofundar os conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais? Se sim, de que forma?

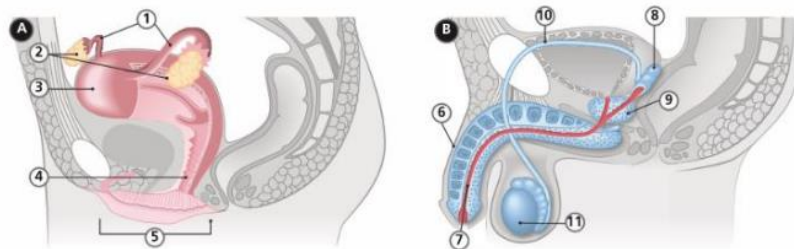
8. Qual a tua opinião relativamente às aulas de Ciências Naturais? Responde com um X.

Não gosto nada	Não gosto	Gosto	Gosto muito

3.ª Parte – Questões de conhecimento:

Sistemas reprodutores humanos; processo da reprodução humana; alimentação equilibrada e segura

1. Indica qual a figura que representa o sistema reprodutor feminino e qual a que representa o sistema reprodutor masculino.



1.1 Identifica as células sexuais:

a) femininas _____

b) masculinas _____

1.2 Indica o(s) número(s) da figura que assinalam:

a) os órgãos responsáveis pela reprodução dos espermatozoides; _____

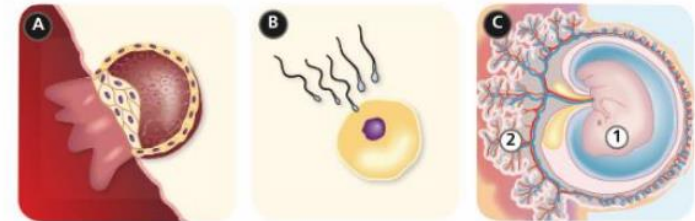
b) a estrutura que conduz a urina e o esperma até ao exterior; _____

c) os órgãos que produzem os oócitos; _____

d) o órgão onde se desenvolve o feto; _____

e) as estruturas onde ocorre a fecundação; _____

2. As imagens seguintes mostram o momento da conceção e do desenvolvimento do embrião.



2.1 Ordena as imagens de forma cronológica. _____

2.2 Identifica os fenómenos representados nas figuras A e B. _____

2.3 Descreve o fenómeno B. _____

2.4 Atribui um nome à célula resultante do processo B. _____

2.5 Legendas as estruturas 1 e 2 da figura C. _____

3. Analisa com atenção, o esquema que se segue.

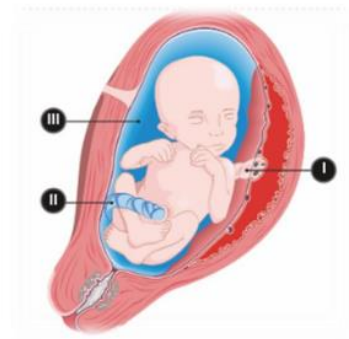
3.1 Indica qual dos conceitos seguintes caracteriza melhor a imagem: parto, gravidez, fecundação e nidação.

3.2 Indica a função das estruturas:

a) I

b) II

c) III



4. Durante a gravidez e após o parto, a mãe deve ter alguns cuidados com o seu filho.

4.1 Indica dois comportamentos que devem ser evitados durante a gravidez.

4.2 Classifica como verdadeira (V) e falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

A. A amamentação beneficia a mãe.

B. A amamentação não beneficia o recém-nascido.

C. O leite materno ajuda a proteger o bebé contra doenças.

4.3 A amamentação pode ajudar na redução da incidência de doenças na mãe. Indica duas dessas doenças.

5. O João e o Miguel são irmãos gémeos. Pela manhã, o João atrasou-se e não tomou o pequeno-almoço.

5.1 Os dois irmãos tiveram Educação Física no início do dia, mas o João não conseguiu acompanhar o Miguel durante uma corrida na aula.

Apresenta uma hipótese para esse facto.

5.2 Indica um tipo de nutriente que forneça energia ao organismo. _____

5.3 À hora do almoço, o João comeu, na cantina da escola, a ementa completa (sopa, prato principal e sobremesa de fruta) e o Miguel comeu uma sande e um sumo no bar. Refere justificando qual dos irmãos terá feito uma refeição equilibrada.

6. O gráfico ao lado mostra a distribuição ideal da energia nas diversas refeições ao longo do dia.

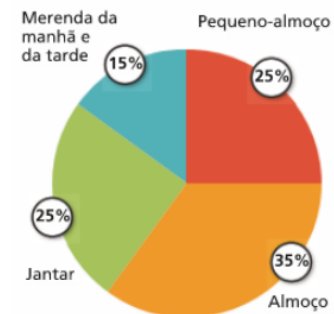
6.1 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

A. O almoço é a refeição do dia mais rica em nutrientes energéticos.

B. O pequeno-almoço é uma das refeições principais.

C. As merendas não são necessárias.

D. Ao jantar é necessário ingerir mais alimentos do que ao almoço.



6.2 Indica dois alimentos ricos em nutrientes energéticos e plásticos que podem ser incorporados no pequeno-almoço.

Bom trabalho 😊

APÊNDICE I2 – PÓS TESTE

Pós teste

O presente questionário, dividido em três partes, é realizado no âmbito de um projeto de investigação, com a finalidade de se averiguar as potencialidades de uma abordagem STEM na aprendizagem das Ciências Naturais, inserido no domínio Processos vitais comuns aos seres vivos e no subdomínio transmissão da vida: reprodução no ser humano e trocas nutricionais entre organismo e o meio: nas plantas, com alunos do 6.º ano de escolaridade.

Para atingir o sucesso deste estudo, é necessário que respondas a todos os itens com veracidade e de forma cuidada e sincera. Os dados obtidos serão utilizados exclusivamente para fins científicos, mantendo-se, sempre, o anonimato de todos.

Professora Estagiária, Diana Moura

1.ª Parte – Identificação do aluno:

Nome da escola: _____

Nome Completo: _____

Número: _____ Turma: _____ Data de Nascimento: ____/____/____

Quais as duas disciplinas que mais gostas? _____

Indica a disciplina que tens mais dificuldades. _____

Quais os teus passatempos favoritos? _____

Pinta na escala o *emoji* que melhor representa o teu interesse pela disciplina de Ciências Naturais.



2.ª Parte – Questões:

1. Que tipo de tarefas são realizadas nas aulas de Ciências Naturais?

2. Quais são as tarefas que gostas mais? Porquê?

3. A tua professora de Ciências costuma utilizar a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais? Assinala a tua opção com um X.

Utiliza sempre	Utiliza regularmente	Utiliza raramente	Nunca utiliza
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Costumas utilizar a internet e outras plataformas tecnológicas nas aulas de Ciências Naturais? Assinala a tua opção com um X.

Utilizo sempre	Utilizo regularmente	Utilizo raramente	Nunca utilizo
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Consideras que o uso de ferramentas tecnológicas permite uma melhor aprendizagem de conteúdos relacionados com as Ciências Naturais? Porquê?

6. Consideras que relacionando alguns conteúdos da disciplina de Matemática com a disciplina das Ciências Naturais, isso te pode ajudar a compreender melhor os conteúdos das Ciências Naturais, e vice-versa?

7. Gostas de aprofundar os conteúdos abordados nas aulas de Ciências Naturais? Se sim, de que forma?

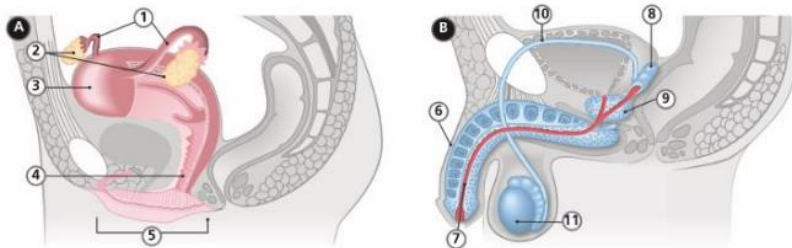
8. Qual a tua opinião relativamente às aulas de Ciências Naturais? Responde com um X.

Não gosto nada	Não gosto	Gosto	Gosto muito

3.ª Parte – Questões de conhecimento:

Sistemas reprodutores humanos; processo da reprodução humana; alimentação equilibrada e segura

1. Indica qual a figura que representa o sistema reprodutor feminino e qual a que representa o sistema reprodutor masculino.



1.1 Identifica as células sexuais:

- a) femininas _____
- b) masculinas _____

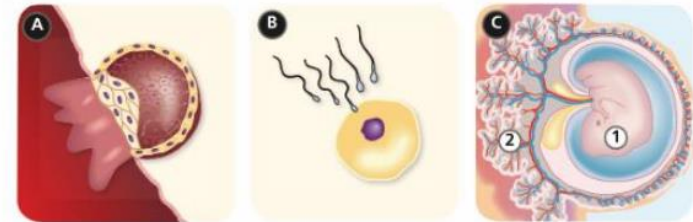
1.2 Indica o(s) número(s) da figura que assinalam:

- a) os órgãos responsáveis pela reprodução dos espermatozoides; _____
- b) a estrutura que conduz a urina e o esperma até ao exterior; _____
- c) os órgãos que produzem os oócitos; _____

d) o órgão onde se desenvolve o feto; _____

e) as estruturas onde ocorre a fecundação; _____

2. As imagens seguintes mostram o momento da conceção e do desenvolvimento do embrião.



2.1 Ordena as imagens de forma cronológica. _____

2.2 Identifica os fenómenos representados nas figuras A e B. _____

2.3 Descreve o fenómeno B. _____

2.4 Atribui um nome à célula resultante do processo B. _____

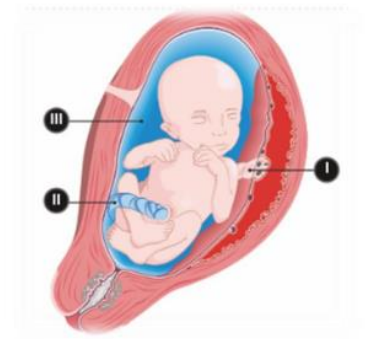
2.5 Legenda as estruturas 1 e 2 da figura C. _____

3. Analisa com atenção, o esquema que se segue.

3.1 Indica qual dos conceitos seguintes caracteriza melhor a imagem: parto, gravidez, fecundação e nidação.

3.2 Indica a função das estruturas:

- a) I
- b) II
- c) III



4. Durante a gravidez e após o parto, a mãe deve ter alguns cuidados com o seu filho.

4.1 Indica dois comportamentos que devem ser evitados durante a gravidez.

4.2 Classifica como verdadeira (V) e falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

- A. A amamentação beneficia a mãe.
- B. A amamentação não beneficia o recém-nascido.
- C. O leite materno ajuda a proteger o bebé contra doenças.

4.3 A amamentação pode ajudar na redução da incidência de doenças na mãe. Indica duas dessas doenças.

5. O João e o Miguel são irmãos gémeos. Pela manhã, o João atrasou-se e não tomou o pequeno-almoço.

5.1 Os dois irmãos tiveram Educação Física no início do dia, mas o João não conseguiu acompanhar o Miguel durante uma corrida na aula.

Apresenta uma hipótese para esse facto.

5.2 Indica um tipo de nutriente que forneça energia ao organismo. _____

5.3 À hora do almoço, o João comeu, na cantina da escola, a ementa completa (sopa, prato principal e sobremesa de fruta) e o Miguel comeu uma sande e um sumo no bar. Refere justificando qual dos irmãos terá feito uma refeição equilibrada.

6. O gráfico ao lado mostra a distribuição ideal da energia nas diversas refeições ao longo do dia.

6.1 Classifica como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das seguintes afirmações.

A. O almoço é a refeição do dia mais rica em nutrientes energéticos.

B. O pequeno-almoço é uma das refeições principais.

C. As merendas não são necessárias.

D. Ao jantar é necessário ingerir mais alimentos do que ao almoço.



6.2 Indica dois alimentos ricos em nutrientes energéticos e plásticos que podem ser incorporados no pequeno-almoço.

Bom trabalho 😊

APÊNDICE J – GUIÃO ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

Guião para a Entrevista à Professora Cooperante

Data: ___/___/___

1.ª parte – Finalidade da Entrevista

O presente guião de entrevista realiza-se no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), presente no 2.º ano do Mestrado em Ensino no 1.º Ciclo Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Porto, do Instituto Politécnico do Porto.

Esta entrevista tem como finalidade investigar o aspeto pertinente da utilização de uma abordagem STEM, para o ensino das Ciências Naturais, com alunos do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB.

Assim, e tendo a sua opinião uma grande relevância nesta investigação, pede-se a sua colaboração para responder a algumas questões acerca das ações formativas da professora estagiária.

Desde já agradeço, o seu contributo, ajuda e disponibilidade para participar nesta fase da investigação – a entrevista.

Autoriza a gravação da entrevista? Sim ___ Não ___

A gravação da entrevista tem como finalidade facilitar a análise de todos os dados. Desta forma, ao aceitar participar neste estudo, permite a utilização dos dados fornecidos de forma voluntária, confiando o seu anonimato e confidencialidade e que estes apenas serão utilizados pela mestranda exclusivamente para o desenvolvimento do projeto de investigação.

Professora Estagiária, Diana Moura

2.ª parte – Guião da Entrevista

I. Percorso profissional e atual prática profissional:

1. Qual é sua formação académica inicial?
2. Em que instituição educacional fez a sua formação académica inicial?
3. Tem participado na formação contínua de professores? De que modo? Das ações em que participou quais as que considerou mais úteis? Porquê?
4. Sente-se realizada como professora de Ciências Naturais do 2.º CEB?
5. Quanto tempo de serviço possui?
6. Trabalha neste estabelecimento de ensino/agrupamento há quanto tempo?
7. Que importância foi dada à área das Ciências Naturais durante a sua formação inicial?
8. Desde que começou a trabalhar, existiram mudanças na sua prática com os alunos? Se sim, qual/quais? E qual o motivo?
9. De um modo geral, qual considera ser o papel do aluno nas suas aulas?
10. Como caracteriza o grupo de alunos da turma do 6.ªA?

II. Projeto de Investigação:

11. Já tinha conhecimento da educação STEM? Se sim, de que forma obteve esse conhecimento?
12. Considera pertinente o estudo que está a ser realizado sobre “a utilização de uma educação STEM, para o ensino das Ciências Naturais, com alunos do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB”. Porquê?
13. Como descreve a dinâmica em sala de aula, realizada pela professora estagiária, nas situações formativas inerentes à investigação?

14. Como descreve o envolvimento dos alunos nas situações formativas da professora estagiária?
15. Considera que as situações formativas desenvolvidas pela professora estagiária na turma atingiram os objetivos pretendidos? Porquê?
16. Considera que as situações formativas da professora estagiária foram fomentadoras de aprendizagens significativas, para os alunos em questão? Porquê?
17. Considera que as tarefas implementadas promoveram a aprendizagem dos conceitos da área das Ciências Naturais que eram pretendidos? Porquê?
18. Considera que o uso das ferramentas tecnológicas, contribuíram significativamente para a aprendizagem dos conceitos da área das Ciências Naturais que eram pretendidos. Porquê?
19. Incluiria algum destes recursos tecnológicos na sua prática futura? Porquê?
20. Na sua opinião, que recursos utilizados considera ter tido mais impacto na aprendizagem dos estudantes?
21. Considera que foi pertinente a relação da Matemática com conteúdos das Ciências Naturais?
22. Considera que esta relação contribuiu significativamente para a aprendizagem dos conceitos da área das Ciências Naturais que eram pretendidos. Porquê?
23. Quais os pontos positivos e menos positivos que destaca na investigação realizada?

Obrigada pela colaboração 😊

M

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

**O Ensinar e o Aprender: o desafio de ser
professor hoje**
Diana Raquel Pimenta de Moura

