ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

M

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

O fim da jornada: Reflexões da formação inicial.

Telmo Nuno Ribeiro Quelhas

07/**2023**

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Telmo Nuno Ribeiro Quelhas

O fim da jornada: Reflexões da formação inicial.

Relatório de Estágio

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

Orientação: Professor Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva

Porto, julho de 2023

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Telmo Nuno Ribeiro Quelhas

O fim da jornada: Reflexões da formação inicial.

Relatório de Estágio

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

Orientação: Professor Doutor Nuno Miguel Pinto da Silva

Porto, julho de 2023

COORDENAÇÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores

"Vê o que mais ninguém vê.

Vê o que todos optam por não ver… Por medo, conformismo ou preguiça

Vê o mundo inteiro de novo, a cada dia"

Patch Adams

AGRADECIMENTOS

O presente relatório é o culminar de 5 anos de esforço, trabalho e de dedicação. Todas as jornadas têm o seu início, meio e fim. Gostaria de agradecer a quem me ajudou a aceitar o início, a compreender o meio e a fazer paz com o fim. Um novo capítulo espera por mim! Será difícil ter palavras por tudo que fizeram por mim.

A todos os docentes da Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto que tanto oferecem aos seus alunos. Um especial agradecimento à equipa de supervisão que se mostra sempre disponível para ajudar, guiar e aconselhar. Obrigado, Professor António Barbot, Professora Daniela Mascarenhas, Professora Dárida Fernandes e Professora Paula Flores.

Ao meu orientador, Professor Nuno Silva. Obrigado por mostrar-me o caminho certo, no momento certo. Esta jornada nunca teria sido possível sem a sua racionalidade, orientação e mediação. Estarei eternamente grato.

Às professoras cooperantes, tenho de agradecer todos os conselhos, as palavras e momentos de aprendizagem. Obrigado por me ensinarem a amar mais esta profissão e por me mostrarem o que é ser professor.

A todos os professores que lutaram durante este ano letivo para que esta profissão alcance outros direitos. Estamos juntos na luta.

À minha família que desde o início da minha jornada me incentivou, ajudou e nunca deixou de me apoiar, mesmo quando eu não acreditava que conseguiria chegar tão longe. Este marco é tanto meu como vosso.

Aos meus amigos que sabem o quão difícil foi este caminho, de quantas vezes duvidei se estava no sentido certo. Obrigado por fazerem jus à palavra amigo.

A todos os meus colegas de mestrado, que sejam muito felizes, foi um gosto compartilhar a jornada com vocês.

Ao meu Pai, por sempre ter sido presente. Obrigado por nunca teres falhado, por teres desempenhado o papel de Pai, de Mãe, de melhor amigo, de companheiro e tudo mais. Obrigado por me teres ensinado a gostar de Matemática, que é um dos meus maiores amores, como tu! Devo-te tudo.

Às minhas irmãs que sempre olharam para o "mano mais novo" com carinho e afeto. Estou agradecido por todas as lições, por me verem crescer de tão perto e por serem um exemplo a seguir.

Ao meu sobrinho que ainda não tem idade para compreender o amor que sinto por ele. Sem saberes, és a força do Tio.

Aos meus avós que sempre foram tão carinhosos e compreensíveis comigo. As saudades apertam, mas continuem a olhar por mim.

À minha namorada pela paciência e compreensão que tem comigo. Obrigado por seres a pessoa que és. Agradeço por todos os momentos difíceis que contornamos, pelos momentos incríveis que vivemos e por tudo que vamos viver.

Ao meu amigo e par pedagógico Leonel, que partilhou esta aventura comigo. Tens um lugar muito especial no meu coração. Questiono-me como será entrar numa sala de aula sem ti, não sei responder. Mas sei que não me irei habituar. A nossa amizade não é enciclopédia, é muito mais do que isso.

Ao meu amigo de todas as horas, Nuno, por mostrar-se sempre disponível para me ajudar, para melhorar o meu dia e para animar a minha jornada.

Aos meus amigos Tiago e Carolina, por todas as conversas, pelas palavras e por mostrarem sempre uma amizade genuína e para a vida.

Ao Bruno e à Rita, que estão sempre disponíveis, mesmo estando no mesmo processo que eu, agradeço todos os momentos de felicidade e partilha.

Ao meu amigo João, que a vida o transformou num irmão. O céu não é o limite, tu és a prova disso.

À Daniela, por ser a minha primeira amiga.

À minha amiga Rafaela, por ter sido uma grande ajuda.

Às minhas amigas Ana, Maria, Mafalda, Maria e Diogo, começamos esta jornada juntos e acabamos de mesma forma.

À minha amiga e chefe, Cátia, por mostrar-se sempre tão compreensível e empática pelas minhas necessidades como estudante.

Por último, mas não menos importante, a todos as crianças da comunidade escolar que me recebeu, o futuro é vosso! Agarrem-no, sejam aquilo que vocês querem, sonhem e sejam felizes. Vocês são o(s) meu(s) professore(s).

RESUMO ANALÍTICO

O presente relatório de estágio (RE) ocorre no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), presente no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto. O documento em causa, para além de ser imprescindível à obtenção do grau de mestre, concede a habilitação à docência nas áreas referidas.

O documento apresentado resulta de um processo reflexivo de nove meses marcados por momentos de observação, cooperação, planificação, implementação, reflexão e investigação nos dois ciclos em causa. É pretendido revelar o percurso formativo e crescimento pessoal, que fica marcado pela construção da identidade profissional e mobilização dos pressupostos teóricos que foram aprendidos na formação base, de forma a permitir uma ação pedagógica contextualizada, fundamentada num enquadramento didático e pedagógico firme e evidente.

A jornada da PES foi encarada como um desafio marcante na vida do mestrando. Este percurso permite o início da criação do perfil de docência, através das regências lecionadas, do trabalho colaborativo e das relações criadas. As regências lecionadas tiveram como alicerce o quotidiano e gostos das crianças, de forma a enquadrar o conteúdo abstrato na realidade das mesmas.

A dimensão investigativa apresentada neste RE, foi desenvolvida para estudar e reconhecer as estratégias de cálculo mental nas quatro operações aritméticas básicas numa turma de 5.º ano.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Reflexão; Estratégias de Cálculo Mental; Desenvolvimento pessoal e profissional.

ABSTRACT

This internship report (RE) is part of the Supervised Teaching Practice (PES) course, within the Master's Degree in Teaching for the 1st cycle of Basic Education (CEB) and Mathematics and Natural Sciences for the 2nd cycle of CEB, at the School of Education of the Polytechnic Institute of Porto. In addition to being essential for obtaining a master's degree, this document grants qualification for teaching in the mentioned areas.

The presented document is the result of a reflective process of nine months marked by moments of observation, cooperation, planning, implementation, reflection, and research in the two cycles involved. This document aims to reveal the formative journey and personal growth, characterized by the construction of professional identity and the mobilization of theoretical assumptions learned in the foundational training. This allows for a contextualized pedagogical action, based on a solid and evident didactic and pedagogical framework.

The PES journey was seen as a significant challenge in the student's life. This path allows for the beginning of the creation of a teaching profile, through teaching practice, collaborative work, and the relationships formed. The teaching practice was grounded in the daily lives and interests of the children, in order to contextualize abstract content within their reality.

The research dimension presented in this RE was developed to study and recognize mental calculation strategies in the four basic arithmetic operations in a 5th-grade class.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Reflection; Mental Calculation Strategies; Personal and Professional Development.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cronograma da PES do mestrando 12
Tabela 2 Horário do Par Pedagógico no 2.º CEB 17
Tabela 3 Horário do Par Pedagógico no 1.º CEB 20
Tabela 4 Regências do 2.º CEB, em Matemática 28
Tabela 5 Regências do 1.º CEB, em Matemática 37
Tabela 6 Regências de Ciências Naturais. no 2.º CEB 47
Tabela 7 Regências de Estudo do Meio 52
Tabela 8 Regências de Articulação de saberes 60
Tabela 9 O cálculo mental na Aprendizagens Essenciais de 2018 76
Tabela 10 Estratégias de cálculo mental para a adição e subtração com números superiores a 20 79
Tabela 11 Estratégias de Cálculo mental para a multiplicação 82
Tabela 12 Estratégias de Cálculo mental para a divisão 83
Tabela 13 Exemplos das estratégias aditivas mais utilizadas pelos participantes. 99
Tabela 14 Exemplos das estratégias subtrativas mais utilizadas pelos participantes. .101
Tabela 15 Exemplos das estratégias para a multiplicação mais utilizadas pelos participantes. 103
Tabela 16 Exemplos das estratégias de cálculo mental para a divisão mais utilizadas pelos participantes. 105

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Os diferentes tipos de tarefas, mediante o grau de desafio e de estrutura (Adaptado de Ponte (2005)....27
Figura 2 Apresentação do Sumário da aula....30
Figura 3 Tarefa de ativação dos conhecimentos prévios....31
Figura 4 A primeira tarefa do desenvolvimento da aula....32
Figura 5 Alunos a resolverem a primeira tarefa....32
Figura 6 Introdução das frações na aplicação....33
Figura 7 Conjunto aleatório de Frações, no Math Learning Center....34
Figura 8 Conjunto de Frações organizado de forma decrescente....34
Figura 9 A segunda tarefa do desenvolvimento....35
Figura 10 As cartas do Jogo....36
Figura 11 Momento de Motivação, através da audição da música dos Queen....39
Figura 12 Diapositivo com a apresentação do código....40
Figura 13 Aluno a resolver o guião de exploração....41
Figura 14 Aluno a resolver uma tarefa associada à sequência trenária....42
Figura 15 Relação entre o trabalho prático, laboratorial e experimental....46
Figura 16 Diapositivo do Sumário....48
Figura 17 Alunos observam o vídeo da Escola Virtual....50
Figura 18 Momento de jogo....50
Figura 19 Cartaz informativo da Poluição Atmosférica....51
Figura 20 Alunos a observar o vídeo....54
Figura 21 Momento de correção....55
Figura 22 Momento de jogo....56
Figura 23 Representação esquemática dos níveis de integração disciplinar....58
Figura 24 Apresentação do material físico....63
Figura 25 Diapositivo com o código....64
Figura 26 Momento de correção da primeira tarefa....65
Figura 27 Ciclo da Investigação-ação....85
Figura 28 Cronograma do Projeto de Investigação....86
Figura 29 Gráfico referente ao número de cálculos corretos no pré-teste....88
Figura 30 Gráfico da Média por operação, no pré-teste....88

Figura 31 Produção escrita do aluno LM....89
Figura 32 Produção escrita da aluna CR....90
Figura 33 Estratégia subtrativa 1010 feita incorretamente, por TdA....90
Figura 34 Exemplo de cálculo resolvido com uso do algoritmo....91
Figura 35 Exemplo de cálculo resolvido "de cabeça"....92
Figura 36 Exemplo da estratégia de decomposição do dividendo....93
Figura 37 Exemplo de cálculo resolvido com uso do algoritmo da divisão....93
Figura 38 Exemplo de como o aluno DS resolveu o problema, utilizando diferentes estratégias aditivas....94
Figura 39 Exemplo de como o aluno LM resolveu o problema, utilizando diferentes estratégias subtrativas....95
Figura 40 Exemplo de como o aluno LV resolveu o problema, utilizando diferentes estratégia....95
Figura 41 Exemplo de como o aluno HS resolveu o problema, utilizando diferentes estratégias de divisão....96
Figura 42 Gráfico de comparação dos cálculos corretos entre o pré-teste e o pós-teste 96
Figura 43 Comparação de médias por operação aritmética....97
Figura 44 Estratégias aditivas mobilizadas no pré-teste....98
Figura 45 Estratégias aditivas mobilizadas no pós-teste....98
Figura 46 Estratégias subtrativas mobilizadas no pré-teste....100
Figura 47 Estratégias subtrativas mobilizadas no pós-teste....100
Figura 48 Estratégias para a multiplicação mobilizadas no pré-teste....102
Figura 49 Estratégias para a multiplicação mobilizadas no pós-teste....102
Figura 50 Estratégias para a divisão mobilizadas no pós-teste....104

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A1- Cronograma da PES no 2.º CEB....120
Apêndice A2- Cronograma da PES no 1.º CEB....121
Apêndice B1- Planificação da regência de Matemática no 2.ºCEB....122
Apêndice B2- PowerPoint....135
Apêndice B3- Síntese dos conteúdos abordados....139
Apêndice B4- Grelha de Avaliação....140
Apêndice C1- Planificação da regência de Matemática do 1.º CEB....143
Apêndice C2- PowerPoint....149
Apêndice C3- Guião de exploração....153
Apêndice C4- Grelha de avaliação da aula....155
Apêndice D1- Planificação da regência de Ciências Naturais....158
Apêndice D2- PowerPoint....166
Apêndice D3- Guião para visualização do vídeo....168
Apêndice D4- Quizz....169
Apêndice D5- Grelha de observação da regência....172
Apêndice E1- Planificação da aula de Estudo Do Meio....175
Apêndice E2- PowerPoint....182
Apêndice E3- Vídeo de apresentação dos 5 sentidos....185
Apêndice E4- Tabela de registo....186
Apêndice E5- Wordwall....188
Apêndice E6- Grelha da Avaliação....189
Apêndice F1- Planificação da regência de Articulação de Saberes....192
Apêndice F2- Powerpoint....203
Apêndice F3- Guião de exploração....206
Apêndice F4- Grelha de observação da aula....208
Apêndice G- Pré e pós-teste....211
Apêndice H1- Tira de papel das adições....213
Apêndice H2- Tira de papel das subtrações....213
Apêndice H3- Tira de papel das multiplicações....214
Apêndice H4- Tira de papel das divisões....214
Apêndice I1- Problema associado à adição....215

Apêndice I2- Problema associado à subtração 215
Apêndice I3- Problema associado à multiplicação 216
Apêndice I4- Problema associado à divisão 216
Apêndice J- Termo de consentimento informado 217

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

AE- Aprendizagens Essenciais

ASE- Ação Social Escolar

CEB- Ciclo do Ensino Básico

CRP- Constituição da República Portuguesa

CTSA- Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DGE- Direção Geral de Educação

FUC- Ficha da Unidade Curricular

LBSE- Lei de Bases do Sistema Educativo

NCTM- National Council of Teachers of Mathematics

ME- Ministério da Educação

OCDE- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PADDE- Plano de Ação Para o Desenvolvimento Digital da Escola

PASEO- Perfil do Aluno à Saída do Ensino Obrigatório

PCA- Projeto Curricular do Agrupamento

PE- Plano Educativo

PEEC- Plano Estratégico de Educação para a cidadania

PES- Prática de Ensino Supervisionada

PISA- Programme for International Student Assessment

PPM- Plano Plurianual de Melhoria

RE- Relatório de Estágio

RI- Regulamento Interno

TEIP- Território Educativo de Intervenção Prioritária

UC- Unidade Curricular

UNICEF- United Nations Children´s Fund

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 1

2. FINALIDADES E OBJETIVOS 3

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL 5

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL 5

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL 7

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA 12

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS 13

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO 15

4.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE 16

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO 19

4.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º ANO DE ESCOLARIDADE 20

5. INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO 23

5.1. MATEMÁTICA 23

5.1.1. REFLETIR NO 2.º CEB 28

5.1.2. REFLETIR NO 1.º CEB 37

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS 42

5.2.1. REFLETIR NO 2.º CEB 47

5.2.2. REFLETIR NO 1.º CEB 52

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES 57

5.3.1. REFLETIR NO 1.º CEB 59

5.4. APRECIAÇÃO GLOBAL DAS AULAS DO 1.º E 2.º CEB 66

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS 68

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA 70

6.1. INTRODUÇÃO 72

6.2. JUSTIFICATIVA, QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS 73

6.3. REVISÃO DA LITERATURA 74

6.3.1. CÁLCULO MENTAL 74
6.3.2. ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL ADITIVAS E SUBTRATIVAS 78
6.3.3. ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL PARA A MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO 80
6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 84
6.4.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO UTILIZADOS NO ESTUDO 85
6.4.2. PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE DADOS 86
6.5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS 87
6.6. CONCLUSÃO 106
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 109
BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 111
DOCUMENTOS NORMATIVOS E LEGAIS 119
APÊNDICES 121

1. INTRODUÇÃO

O Relatório de estágio apresentado tem como objetivo basilar a obtenção do grau de mestre em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB pela Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto e, consequentemente, estar habilitado a lecionar nos dois ciclos em questão. Este vai apresentar a viagem do mestrando ao longo do último ano do 2.º ciclo de estudos na PES.

Desta forma, o RE estará dividido em sete capítulos, a maioria dos quais apresentam subcapítulos.

O presente capítulo, e o primeiro, apresenta a organização de RE.

O segundo capítulo, intitulado de Finalidades e objetivos, tem como intuito a apresentação dos objetivos definidos nos documentos orientadores da PES, como a FUC, mas também a delineação dos objetivos pessoais do mestrando.

De seguida, no terceiro capítulo, Enquadramento Académico e Profissional, são delineados os quadros teóricos, legais e conceptuais, que sustentam a prática pedagógica do mestrando.

O quarto capítulo, denominado de caracterização do contexto educativo da prática de ensino supervisionada, são explicadas as características do Agrupamento de Escolas, na qual o par pedagógico foi inserido. O capítulo encontra-se dividido, de forma a especificar as duas escolas onde foi realizada a PES. Finalmente, existe a caracterização das turmas de 5.º e 1.º anos onde se desenvolveu a prática pedagógica.

De seguida, o quinto capítulo, Intervenção Educativo, apresenta subcapítulos que contêm um quadro teórico destinado a cada área curricular, Matemática, Ciências Naturais e Estudo do Meio, e Articulação de saberes. Nesses subcapítulos também existe a descrição e reflexão de cinco das regências lecionadas. Nesse mesmo capítulo ainda está inserido uma apreciação global das regências e uma pequena descrição dos projetos e atividades educativas vivenciadas pela díade.

Neste seguimento, a componente investigativa é apresentada no capítulo seis, no qual é exibido o projeto de investigação, intitulado "Entre os Números: Reflexões sobre o Cálculo Mental". Com este estudo, procura-se responder à seguinte questão: Quais as estratégias de cálculo mental utilizadas por crianças de 5.º ano de escolaridade?

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O RE apresentado tem como objetivos basilares a apresentação, reflexão e análise da prática pedagógica exercida no âmbito da PES. Tal como o decreto-lei n.º 79/2014, de 14 de maio, este relatório é condição necessária e indispensável para a obtenção da habilitação profissional para a docência no Ensino de 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais de 2.º CEB, juntamente com a "aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudo do ciclo de estudos de mestrado; e da aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada." (Decreto-Lei n.º 79/2014, 2014)

Desta forma, a PES é uma unidade curricular que está inserida no 2.º ciclo de estudos, mais concretamente no 2.º ano. Da análise de FUC é salientado os objetivos seguintes:

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

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

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

-Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e de outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas e de mudança qualitativa na comunidade." (Fernandes et al., 2022, p.1)

Também é importante refletir acerca do documento de apoio à avaliação que propõe que sejam desenvolvidas certas competências, tais como:

"-Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática

-Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado

-Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem

-Colaborar na orientação educativa da turma

-Participar em atividades de animação pedagógica e cultural" (Fernandes et al., 2023, p.1)

Estas competências devem ser desenvolvidas nos seguintes campos de observação:

"-Sessões de trabalho com os orientadores cooperantes

-Prática letiva

-Atividades na comunidade educativa e em projetos educativos

-Atividades de orientação educativa da Turma" (Fernandes et al., 2023, p.1).

Para além dos objetivos espelhados nos documentos académicos orientadores, o mestrando considera que existem valores e objetivos pessoais que foram construídos. Sendo eles, (i) construir um perfil reflexivo; (ii) criar uma relação de cooperação com o par pedagógico e com as professoras cooperantes; (iii) aplicar os conceitos científicos, didáticos e pedagógicos sobre uma visão socioconstrutivista; (iv) promover práticas educativas inovadoras, multiculturais, transdisciplinares e inclusivas; (v) adaptar a prática pedagógica aos gostos e interesses do alunos; (vi) enquadrar a prática pedagógica com os pressupostos do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e das Aprendizagens Essenciais (AE).

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Neste capítulo o mestrando pretende relacionar o percurso académico com o profissional, utilizando como alicerces pressupostos teóricos e referências legais que estão na base da formação académica e profissional, como por exemplo o Decreto-Lei n.º 79/2014 que decreta: "reconhecendo o valor e o impacto da docência na qualidade da educação, sublinha-se que a preparação de educadores e professores deve ser feita da forma mais rigorosa e que melhor valorize a função docente (…) obrigam a preparar desde já da melhor forma as novas gerações de educadores e professores". (Decreto-Lei n.º 79/2014, 2014)

Desta forma, o presente capítulo irá estar dividido em dois subcapítulos. O primeiro denominado de dimensão académica e enquadramento legal, que pretende orientar o percurso formativo do mestrando e o segundo intitulado de dimensão profissional e enquadramento legal, que visa a mobilização de referenciais teóricos.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

Desde a revolução industrial, que trouxe a educação como um direito, até à atual era digital, a sociedade evoluiu e sofreu inúmeras mudanças que impactaram profundamente a maneira como vivemos e vemos o mundo. Dado isso, a ação do professor é cada vez mais fundamental para garantir que a educação acompanhe esta evolução e prepare os alunos para os contratempos do mundo contemporâneo, tal como defendem Leitão e Alarcão (2006), é pedido ao professor que dê respostas aos desafios que se colocam à sociedade de hoje e que se prepare para a sociedade do futuro.

Posto isto, e face aos desafios supramencionados, é necessário uma constante modernização e atualização da formação inicial, visando a preparação dos futuros professores, tendo como base pressupostos legais e teóricos.

Desta forma, "a formação é um processo contextualizado de socialização profissional, de construção contínua e gerido pelo próprio sujeito ao longo do seu percurso profissional"

(Roldão, 2007, p.194), tendo em conta a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) e a Constituição da República Portuguesa (CRP). Segundo Nóvoa et al. (2011), é bastante importante que a formação de professores contínua seja baseada nos seguintes princípios:

> *Articulação da formação inicial, indução e formação em serviço numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida; atenção aos primeiros anos de exercício profissional e à inserção dos jovens professores nas escolas; valorização do professor reflexivo e de uma formação de professores baseada na investigação; importância das culturas colaborativas, do trabalho em equipa, do acompanhamento, da supervisão e da avaliação dos professores. (p. 534).*

De acordo com LBSE, n.º1 do artigo 31.º, "Os educadores de infância e os professores dos ensinos básico e secundário adquirem a qualificação profissional através de cursos superiores organizados de acordo com as necessidades do desempenho profissional no respectivo nível de educação e ensino." (Lei n.º 46/86) e tendo em conta o Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, que aprova o regime jurídico de habilitação profissional para a docência na Educação Pré-Escolar e nos ensinos Básico e Secundário "os titulares do grau de mestre na especialidade correspondente" (Decreto-Lei n.º 79/2014, 2014).

Desta forma, a formação inicial de um futuro professor, encontra-se dividida em dois ciclos de estudo: a licenciatura e o mestrado. Depois destes dois ciclos é especulado que o futuro docente tenha desenvolvido "competências e conhecimentos científicos, técnicos e pedagógicos de base para o desempenho profissional da prática docente nas seguintes dimensões: profissional e ética; desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; participação na escola e relação com a comunidade; desenvolvimento profissional ao longo da vida." (Eurydice, 2022).

Portanto, a licenciatura em Educação Básica, com uma duração de três anos, é imprescindível para o ingresso no 2.º ciclo de estudos, visto que "Apenas podem candidatar-se ao ingresso num ciclo de estudos conducente ao grau de mestre numa das especialidades (…) os titulares da licenciatura em Educação Básica." (Decreto-Lei n.° 79/2014, 2014). Dividida em seis semestres, tem como objetivo "assegurar a formação de base na área da docência" (Decreto-Lei n.° 79/2014, 2014) através de "uma estrutura curricular abrangente e transversal que promove a aquisição de conhecimentos científicos e pedagógicos estruturantes" (IPP, s.d), de forma a que seja possível, no final deste ciclo, "Integrar equipas multidisciplinares com funções educativas de apoio e

cooperação dentro e fora do sistema Educativo (…) em hospitais, museus, parques e jardins, quintas pedagógicas, campos de férias, teatros, associações, fundações e centros culturais e sociais" (IPP, s.d).

Desta forma, a segunda fase de estudos é referente ao mestrado profissionalizante numa área especifica. No caso do mestrando, o Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Este encontra-se dividido em 4 semestres, tendo em conta que os últimos dois semestres integram a PES, sendo a unidade curricular com maior peso na jornada académica. A finalidade deste ciclo de estudo prende-se no desenvolvimento do "domínio dos instrumentos teóricos e práticos que habilitem os futuros professores a promover o desenvolvimento pessoal e social dos alunos, valorizando a individualidade e a diversidade (…) as capacidades investigativas como estratégia de desenvolvimento profissional, fomentando a reflexão, a inovação e a investigação aplicada tendo em vista intervenções didáticas que valorizem os processos de ensino e de aprendizagem." (IPP, s.d) e, também, de acordo com o Decreto-Lei n.º 79/2014 tem o objetivo "de reforçar a qualificação dos educadores e professores designadamente nas áreas da docência, das didáticas específicas e da iniciação à prática profissional" (Decreto-Lei n.º 79/2014, 2014).

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

A CRP é o documento que estabelece os princípios fundamentais e a estrutura do Estado Português. A sua adoção ocorreu a 2 de abril de 1976, com posteriores revisões. A mesma garante os direitos e os deveres dos cidadãos e a organização económica e política do país. O documento esta dividido em quatro partes: os direitos e deveres fundamentais, organização económica, organização do poder político e, por fim, a garantia e revisão da constituição.

A primeira parte da CRP encontra-se dividida em três títulos, que estão subdivididos em capítulos, que por sua vez são constituídos por diferentes artigos. No título III, denominado por direitos e deveres económicos, sociais e culturais, encontra-se o artigo 73.º que atribui a garantia do direito à educação para todos os cidadãos,

respeitando assim o princípio da universalidade e o princípio da igualdade, presente no artigo 12.º e 13.º da Parte I, do mesmo documento. No primeiro artigo mencionado, também é definido o papel do Estado na educação, que é promover "democratização da educação e as demais condições para que a educação, realizada através da escola e de outros meios formativos, contribua para a igualdade de oportunidades, a superação das desigualdades económicas, sociais e culturais, o desenvolvimento da personalidade e do espírito de tolerância, de compreensão mútua, de solidariedade e de responsabilidade, para o progresso social e para a participação democrática na vida coletiva." (p. 25-26).

O artigo seguinte, o n.º 74, denominado de Ensino, garante a igualdade de oportunidades de acesso e êxito escolar e atribui ao estado as funções de:

a) Assegurar o ensino básico universal, obrigatório e gratuito;

b) Criar um sistema público e desenvolver o sistema geral de educação pré-escolar;

c) Garantir a educação permanente e eliminar o analfabetismo;

d) Garantir a todos os cidadãos, segundo as suas capacidades, o acesso aos graus mais elevados do ensino, da investigação científica e da criação artística;

e) Estabelecer progressivamente a gratuitidade de todos os graus de ensino;

f) Inserir as escolas nas comunidades que servem e estabelecer a interligação do ensino e das actividades económicas, sociais e culturais;

g) Promover e apoiar o acesso dos cidadãos portadores de deficiência ao ensino e apoiar o ensino especial, quando necessário;

h) Proteger e valorizar a língua gestual portuguesa, enquanto expressão cultural e instrumento de acesso à educação e da igualdade de oportunidades;

i) Assegurar aos filhos dos emigrantes o ensino da língua portuguesa e o acesso à cultura portuguesa;

j) Assegurar aos filhos dos imigrantes apoio adequado para a efectivação do direito ao ensino.". (p.26)

Tanto o artigo 73.º e o 74.º da CRP vão ao encontro dos ideais apresentados pela UNICEF, na convenção sobre os direitos da criança, de que a Educação é um direito da criança e deve ser assegurado a igualdade de oportunidades, tendo em conta que o Estado é obrigado a "tornar o ensino primário obrigatório e gratuito, encorajar a organização de

diferentes sistemas de ensino secundário acessíveis a todas as crianças" (UNICEF, 2019, p. 23). Também na mesma convenção foi estipulado que a educação deve ter como objetivos principais o "promover o desenvolvimento da personalidade da criança, dos seus dons e aptidões mentais e físicas, na medida das suas potencialidades." (UNICEF, 2019. p.24), incutindo "o respeito pelos pais, pela sua identidade, pela sua língua e valores culturais, bem como pelas culturas e valores diferentes dos seus." (UNICEF, 2019. p 24).

De maneira a cumprir os objetivos educativos propostos é esperado que o professor tenha um papel preponderante no ato educacional e que adote um perfil multifacetado, adaptado a cada contexto, porém enquadrado com o que é pedido no Decreto-Lei n.º 240/2001 (2001), de 30 de agosto, que regula a dimensão profissional de um docente. O documento supramencionado apresenta as dimensões que devem estar presentes no perfil de um professor do ensino básico, sendo elas: (i) Dimensão profissional, social e ética; (ii) Dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; (iii) Dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade; (iv) Dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida.

Tal como já foi referenciado no subcapítulo anterior, a sociedade encontra-se em constante mudança e, consequentemente, a escola acompanha-a. O paradigma de escola transmissiva, ou escola tradicional, na qual "o professor ensina, os alunos são ensinados; o professor pensa, e alguém pensa pelos estudantes; (...) o professor estabelece uma disciplina, os alunos são disciplinados; (...) o professor escolhe, impõe a sua opção, os alunos submetem-se" (Paulo Freire citado por Alarcão, 2005, p.67), é uma ideologia totalmente ultrapassada, tal como defende Cardoso (2013) "as formas tradicionais de docência estão hoje obsoletas" (p.50), principalmente com a introdução da vertente construtivistas e, posteriormente, socioconstrutivista.

O socioconstrutivismo defende que o professor é reconhecido como facilitador ou mediador do processo educacional, motivando e auxiliando os alunos no processo de aprendizagem, com o papel de gerir "o ambiente da sala de aula, estabelecer estratégias sobre a forma de melhor chegar aos alunos, tem de saber investigar e saber tornar esses conhecimentos acessíveis a todos, tem enfim, de saber trabalhar em grupo com todos" (Cardoso, 2013, p.42), de forma a "ensinar a aprender essa matéria" (Cardoso, 2013, p.40).

Todavia, tal como o professor, o papel do aluno também se alterou, visto que este deixa de ser um mero sujeito passivo no processo para começar a ser um sujeito ativo, com os seus próprios interesses, gostos e vivências, que devem de ser usados para conduzir o processo educativo. A própria relação entre alunos e professor teve a sua dinâmica alterada com o passar das gerações. A relação de distância e frieza que era característica dos moldes tradicionais deu lugar a uma relação fortificada, com base na confiança, na qual "os alunos apreciam um professor e confiam nele, gostam de saber a sua opinião sobre questões que ultrapassam as estritas matérias da sala de aula" (Cardoso, 2013, p.64),".

Como sabemos, o século XXI trouxe o avanço tecnológico na sociedade, e consequentemente, na sala de aula. Quadros-Flores et al. (2011) afirmam que a escola do século XXI tem de estar aberta à mudança, precisa de estar em "sintonia com as novas tendências sociais e tecnológicas abrindo as suas janelas ao mundo globalizado, disponibilizando recursos necessários para a aproximação e comunicação dos seus alunos com a realidade" (p. 3). Perante este contexto de constante evolução, é exigido que o professor se transforme e reinvente junto dos seus alunos, que traga para dentro da sala de aula a inovação, através das TIC, de forma a colocar o aluno no cerne do ensino. O professor deve manter-se atualizado, a desenvolver-se profissionalmente continuamente e "apetrechado com os instrumentos teóricos, técnicos e práticos que lhe permitem desempenhar uma prática reflexiva, capaz de dar resposta à diversidade de exigências com que é confrontada a escola de hoje e do futuro" (Alonso & Roldão, 2006, p. 173).

O professor deste século, em Portugal, também deve ter a noção da ideologia por detrás dos documentos orientadores do ensino, nomeadamente as AE e o PASEO. O último, datado de 26 de junho de 2017, tem como objetivo formular princípios, valores e áreas de competências para os alunos após a sua saída da escolaridade obrigatória. Sendo suposto e esperado que os alunos se apropriem dos valores presentes no PASEO, em concreto: (i) Responsabilidade e integridade; (ii) Excelência e exigência; (iii) Curiosidade, reflexão e inovação; (iv) Cidadania e participação; (v) Liberdade.

Tendo em conta que estes valores estão presentes nas áreas de competências, que não correspondem "a uma área curricular específica, sendo que em cada área curricular

estão necessariamente envolvidas múltiplas competências, teóricas e práticas." (Martins, et al., 2017, p. 19), sendo no total 10 áreas, nomeadamente: Linguagens e textos; informação e comunicação; raciocínio e resolução de problemas; pensamento criativo e pensamento criativo; relacionamento interpessoal; desenvolvimento pessoal e autonomia; bem-estar, saúde e ambiente; sensibilidade estética e artística; saber científico, técnico e tecnológico; consciência e domínio do corpo.

Resumidamente, o professor do século XXI deve compilar uma série de características e bases científicas num perfil que englobe as 4 dimensões mencionadas no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, que respeite a ideologia do PASEO e das AE e que respeite as bases humanistas do socioconstrutivismo. Também não se deve esquecer da era digital e da facilidade de obtenção de informação, tornando-o adaptável às novas tecnologias e competente das mesmas. Para que isso aconteça deve continuar a aprender e a formar-se continuamente.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Neste capítulo será apresentado o contexto educativo onde se sucedeu a prática de ensino supervisionada do mestrando. Irá ser feita a descrição do agrupamento de escolas, das escolas e das turmas onde se desenrolou a ação e a prática letiva. O professor estagiário iniciou e desenvolveu a sua PES numa turma do 5.º ano do 2.º CEB, nas áreas curriculares de Ciências Naturais e Matemática, no primeiro semestre. No segundo semestre, a PES ocorreu numa turma de 1.º ano do 1.º CEB, como é possível observar na tabela 1. A descrição, caracterização e reflexão sobre o contexto educativo é bastante importante para adequar a prática educativa às "necessidades da criança para compreender e auxiliar com cuidados apropriados e preparar-lhe um ambiente adequado" (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 123).

Tabela 1

Cronograma da PES do mestrando

Semestre	Ciclo de ensino/ano de escolaridade	Datas de início e fim
1.º semestre	2.º CEB/ 5.º ano A	17 de outubro até 27 de janeiro
2.º semestre	1.º CEB/ 1.º ano A	27 de fevereiro até 9 de junho

Para a caracterização do agrupamento, para além de um olhar reflexivo, foram utilizados os documentos orientadores que regem o agrupamento e as escolas do mesmo, ou seja, o Regulamento interno (RI), o Projeto Curricular do agrupamento (PCA), o Plano Plurianual de Melhoria (PPM), Projeto Educativo (PE), Plano Estratégico de Educação para a cidadania (PEEC) e, por último, o Plano de Ação para o Desenvolvimento Digital da Escola (PADDE).

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O agrupamento de escolas em questão, foi constituído em 2003 e é composto por quatro unidades orgânicas: duas EB1/JI, uma EB1 e uma EB2,3, a sede do agrupamento. Estas quatro escolas são de cariz público e estão situadas no concelho do Porto, mas em três freguesias distintas, nomeadamente: duas na união de freguesias de Aldoar, Foz do Douro e Nevogilde, uma na freguesia de Ramalde e, por fim, uma na união de freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos. Apesar da diferença de freguesias, as quatro escolas encontram-se geograficamente perto umas das outras, de forma a ir ao encontro do Decreto-Lei n.º137/2012, de 2 de julho, que afirma a necessidade de "garantir e reforçar a coerência do projeto educativo e da qualidade pedagógica das escolas (…), bem como (…) proporcionar aos alunos de uma dada área geográfica um percurso sequencial e articulado" entre os diferentes anos de escolaridade e, consequentemente, entre os ciclos de ensino (Decreto-Lei n.º137/2012, 2012)

Apesar disso, existe algum contraste nos níveis académicos e socioeconómicos entre as diferentes escolas. As duas escolas básicas mais afastadas da escola sede apresentam níveis sociais de classe média-alta destacando-se da que fica geograficamente mais perto que se demonstra num nível social mais baixo. Por este facto, é notório que a maioria dos alunos das duas escolas de classe média-alta optam por sair do agrupamento no final do 1.º CEB. Desta forma, a escola sede recebe os alunos provenientes de contextos desfavorecidos.

De acordo com o PE, estavam inseridos neste agrupamento 720 alunos, distribuídos pelas 4 instituições educacionais já mencionadas, dos quais 258 são beneficiários de algum escalão da Ação Social Escolar (ASE) e cerca de 7% dos alunos são acompanhados pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ) e equipas multidisciplinares. Dado os problemas já mencionados conjugados com o perfil dos alunos, a proximidade dos meios desfavorecidos e a ocorrência de situações de indisciplina e insucesso escolar faz com que o agrupamento integre a rede de escolas do programa TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária), que "tem como alvo áreas geográficas com uma população socialmente desfavorecida e com taxas de abandono escolar precoce" (OCDE, 2014. p.6), com os objetivos principais a "Prevenção e

redução do abandono escolar precoce e do absentismo, redução da indisciplina e promoção do sucesso educativo de todos os alunos" (Ficha do Projeto TEIP, s.d).

É também importante salientar que o agrupamento conta com um total de 75 docentes e 40 não docentes, nos quais 30 são assistentes operacionais, dois psicólogos, um terapeuta da fala, um técnico de intervenção local e dois assistentes sociais. Este número é variável, de ano para ano, de acordo as necessidades.

O Projeto Educativo define como principal missão "Envolver a Comunidade", baseando-se nos princípios norteadores da escola inclusiva, "de todos para todos", e o ensino de qualidade, definindo como lema: "Educar para a cidadania através de um ensino de qualidade", apresentando várias parcerias e projetos. No que toca às parcerias, estas são desenvolvidas com diferentes instituições públicas e privadas, como: as associações de pais das respetivas escolas, a Câmara Municipal do Porto, a CPCJ e outras. No que diz respeito aos projetos, salientamos o projeto "Desafia-te", um projeto direcionado para a gestão comportamental, o projeto PERTENser e PADDE.

Este último projeto surge como resposta à transformação e evolução digital da sociedade. O PADDE pretende "através das ações planeadas, potenciar as competências digitais da comunidade educativa, os recursos tecnológicos existentes, bem como pôr em prática processos de inovação através do digital, adequando o Agrupamento aos contextos e desafios atuais da nossa sociedade." (PADDE, 2021).

Assim sendo, o agrupamento propõe três eixos estratégicos para enfrentar as situações educativas que surjam, e estes são: (i) ensinar e aprender; (ii) apoiar as comunidades educativas; (iii) conhecer e avaliar, com subsequentes objetivos: Melhorar o sucesso educativo com estratégias de apoio à comunidade escolar; capacitar a escola com recursos e meios para a melhoria das aprendizagens; melhorar os procedimentos de monitorização e de autoavaliação.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Como já foi referido, o mestrando iniciou e desenvolveu a sua prática profissional na escola básica que contém as valências do 2.º CEB e do 3.º CEB, que corresponde à escola sede do agrupamento. Nesta existem 101 alunos distribuídos pelas turmas de 2.º CEB e 107 pelas turmas 3.º CEB, contabilizando 44 docentes.

As instalações escolares são amplas, apresentando um espaço exterior onde conseguimos visualizar um campo de futebol e um de basquetebol, simultaneamente usado para lazer e aulas de Educação Física, e um espaço verde. Contamos também com um pavilhão gimnodesportivo, reservado para as aulas de Educação Física e para o clube do desporto escolar, que conta com badminton, ténis e ténis de mesa.

Já o edifício escolar apresenta 3 blocos distintos, mas interligados. No rés-do-chão, num dos blocos, está situado os serviços administrativos, a sala dos professores, a sala da direção, a secretaria e uma sala de apoio ao estudo. Já no bloco do meio, existem algumas salas de aula, mais dirigidas para a Educação Tecnológica, Educação Musical, Educação Visual e Tecnologias de Investigação e Comunicação e as escadas que dão acesso ao primeiro andar e às restantes salas. No último bloco, está situada a cantina, o bufete e a papelaria. O primeiro andar é composto, resumidamente, por salas de aula, das quais é importante referir que duas são de Ciências, e detêm um compartimento com material científico, uma sala para o grupo de Matemática, a biblioteca escolar e a sala de estudo.

Tal como já foi mencionado, existe um pequeno compartimento entre as duas salas de Ciências que continha bastantes materiais necessários para o ensino e aprendizagem desta área curricular, nomeadamente material laboratorial, microscópios óticos e respetivas preparações, amostras de rochas e outros. Na sala para o grupo de Matemática, existia bastantes materiais manipuláveis e concretos, como barras fracionários, blocos lógicos, geoplanos, ábacos e bastantes jogos matemáticos.

No que diz respeito à duração das aulas, as mesmas distribuem-se entre as 8:30 e as 18:00 em blocos de 50 minutos, com intervalos que variam dos 5 aos 15 minutos, entre cada bloco de aulas.

O contexto socioeconómico da escola em questão está situado no médio-baixo. No geral, os alunos desta escola pertencem a grupos sociais mais desfavorecidos, revelando-se um contexto familiar destruturado, descuidado e, por vezes, associado à monoparentalidade ou grupos familiares bastante grandes. A pouca motivação, a falta de assiduidade ou os problemas disciplinares são os obstáculos presentes neste contexto, podendo resultar no insucesso escolar e/ou na retenção sucessiva durante a jornada educativa destas crianças.

4.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE

A prática supervisionada no 2.º CEB desenrolou-se numa turma de 5.º ano de escolaridade, que era composta por 23 alunos. Desses, 13 eram do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos, sem que nenhum destes necessitasse de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão. Destes 23 alunos, apenas 2 eram novos na turma, dado que os restantes pertenciam à mesma desde o 1.º ano do 1.º CEB. É de salientar que nenhum dos alunos tinha retenções no ciclo anterior. Estes alunos já eram do agrupamento em questão, mas não da escola EB1 que fica próxima da escola sede do agrupamento.

A turma em questão contrastava com o contexto socioeconómico da escola, dado que os alunos pertenciam à classe média-alta, tinham experiências culturais frequentemente e viajavam internacionalmente com alguma frequência. Apenas dois alunos beneficiavam da ASE, um no escalão A e outro no escalão B. Grande parte dos constituintes da turma demonstravam bastante interesse e motivação em aprender, todavia existia um pequeno grupo de alunos que mostravam desinteresse e dificuldades em acompanhar o ritmo dos restantes colegas.

O par pedagógico acompanhou a turma de 5.º ano desde outubro até janeiro e nesse período participava na vida destes alunos durante quatro dias por semana, de segunda a quinta-feira, nas áreas curriculares de Matemática e Ciências Naturais. Mais precisamente, num bloco de 100 minutos de Ciências Naturais à segunda-feira de tarde, um bloco de 50 minutos de Matemática à terça-feira e outro à quarta-feira, ambas de manhã, e um bloco de 100 minutos de Matemática, à quinta-feira de manhã. Depois destes blocos, era usual haver uma reunião de aproximadamente 30 minutos com a respetiva professora cooperante, de forma a contextualizar ou aconselhar o par pedagógico. Na tabela 2 é possível observar o horário do par pedagógico.

Tabela 2

Horário do Par Pedagógico no 2.º CEB

Tempos letivos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
09:25-10:15		Matemática		Matemática
10:35-11:25		Reunião com a professora cooperante de Matemática	Matemática	Matemática
11:30-12:20				Reunião com a professora cooperante de Matemática
12:25-13:15				
13:20-14:10		Horário de almoço		
14:15-15:05	Ciências Naturais			
15:10-16:00	Ciências Naturais			
16:00-16:30	Reunião com a professora cooperante de CN			

As aulas de Ciências Naturais e de Matemática eram lecionadas em salas de aula diferentes. As aulas de Ciências Naturais eram dadas na sala 12. Esta era uma das duas salas de ciências existentes na escola. A mesma continha o compartimento já mencionado, com o material laboratorial e afins. Existia um quadro de giz, um projetor, um computador, alguns cartazes referentes aos temas estudados nas aulas e uma banca com água corrente, para ajudar nas atividades experimentais. As aulas de Matemática aconteciam na sala 1, que era a habitual desta turma, e tinha à disposição do mestrando um computador, um quadro branco e outro interativo, que facilitava a utilização de recursos digitais nas ações educativas.

Em ambas as salas, existia boa luminosidade, tendo que por vezes adequar a luminosidade na sala 12, por causa do projetor ser mais antiquado. A disposição era em fila, na qual cada secretária servia para dois alunos, definidos pelos professores cooperantes no início do ano letivo. O espaço das salas era adequado a o número de alunos e era amplo, dando assim espaço para a movimentação entre os alunos por parte do professor estagiário.

A turma era heterogénea, tendo alguns alunos facilidade na aquisição de aprendizagem, tanto na Matemática como nas Ciências Naturais, mostrando interesse, motivação e acompanhamento constante fora do contexto escolar. Eram bastante autónomos e muitas vezes avançavam nas tarefas sem indicação. Por outro lado, havia um outro grupo de alunos que mostravam dificuldade em acompanhar o ritmo dos colegas, necessitando de maior apoio e atenção por parte do mestrando para adquirir os conhecimentos.

No que toca ao comportamento dentro da sala de aula, de forma geral, os alunos respeitavam as regras estabelecidas e eram ordeiros nas suas intervenções e participações no decurso das aulas. Por vezes, devido à perda de concentração e às conversas paralelas, o mestrando era levado a intervir para reorientar a atenção e o foco dos alunos.

Outro aspeto importante sobre a turma em questão, é que foi a turma vencedora do projeto Desafia-te. A turma em questão destacou-se das outras por ter tido um elevado número de alunos que, todos os meses, estiveram no Quadro de Mérito, um elevado

número de alunos que frequentaram a Sala de Estudo e a Biblioteca e pela ausência de faltas disciplinares, fatores que contribuíram para serem os vencedores no primeiro período.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

No final de fevereiro, o par pedagógico transitou para o contexto de 1.º CEB, numa das escolas que faz parte do agrupamento. A escola em questão fica situado no concelho do Porto, na união de freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos, bastante próxima do Parque da Cidade do Porto e do Parque e Jardim da Fundação Serralves. A escola conta com 154 alunos na sua única valência, o 1.º CEB. No total, há 40 alunos no 1.º ano, 48 no 2.º ano, 24 no 3.º ano e 42 no 4.º ano. A escola tem 8 docentes, sem contabilizar os profissionais das atividades de enriquecimento curricular, e 4 do pessoal não-docentes, excluindo os técnicos superiores e pessoal administrativo.

No que diz respeito ao nível socioeconómico, a grande maioria dos alunos está inserido num contexto socioeconómico médio-alto, com a presença de vivências culturais e com acompanhamento parental muito presente, contrariando o perfil geral visto na escola sede. Um indicativo disto é apenas haver 30 alunos beneficiários da ASE.

Falando do espaço exterior da escola, existe uma grande área sem coberto, que contém balizas transportáveis para praticar desporto, dois cestos de basquetebol e o jogo da macaca desenhado e pintado no chão. A zona com o coberto é normalmente utilizada para jogos de futebol ou atividades lúdicas, principalmente quando chove.

Relativamente às instalações escolares, esta é constituída por 2 edifícios. O edifício principal é constituído por três pisos. No rés-do-chão existem duas salas de aula, a sala dos professores e uma casa de banho. No piso -1 encontra-se a cantina, uma sala de convívio das funcionárias, a biblioteca, um pequeno armazém e uma sala com material e recursos didáticos. No 1.º andar é possível observar uma sala de aula, duas salas de apoio escolar e uma casa de banho para os alunos. O segundo edifício é apenas constituído por um andar com três salas, uma delas era a sala da turma onde se desenvolveu a PES, duas

casas de banho, um compartimento com material para as auxiliares e um jardim secreto, ao qual as crianças não têm acesso.

No que diz respeito à duração das aulas, as mesmas distribuíam-se entre as 9:00 e as 15:30 em blocos de noventa minutos e com o intervalo da manhã, de trinta minutos, e a pausa para almoço de uma hora e meia.

4.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º ANO DE ESCOLARIDADE

O par pedagógico foi introduzido na turma 1.º ano A da escola caracterizada. A mesma é constituída por 25 alunos, dos quais 11 eram do sexo masculino e 14 do sexo feminino, com idades entre os 6 e os 7 anos. Nenhum dos alunos usufruía de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão. A díade acompanhou a turma, em grande parte do tempo, de segunda até quarta-feira, porém, em ocasiões excecionais, foi necessário a presença do par pedagógico às quintas e sextas-feiras. Dado isso, o horário do mestrando, neste contexto, está explanado na tabela 3.

Tabela 3

Horário do Par Pedagógico no 1.º CEB

Tempos letivos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
09:00-10:30	Português	Português	Português	Português	Português
					Português
					Apoio ao Estudo
10:30-11:00	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo

11:00-12:30	Matemática	Matemática	Matemática	Matemática	Matemática Matemática Apoio ao Estudo
12:30-14:00	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14:00-15:30	Ciência Viva Ciência Viva Educação Física	Estudo do Meio	Apoio ao Estudo Apoio ao Estudo Educação Física	Estudo do Meio	Educação Artística

Nesta turma era o visível o apoio familiar, observando-se o interesse dos encarregados de educação no acompanhamento dos seus educandos, articulando com a escola no sentido da melhoria do processo educativo. Também é de salientar que alguns dos alunos já se conheciam do pré-escolar, desenvolvendo assim laços de amizade fortes entre eles.

No que diz respeito aos níveis de motivação, é importante referir que a turma mostrava sempre grande vontade em aprender e em participar nas aulas. As participações dos alunos envolviam, muitas vezes, a partilha de histórias das suas vivências, relacionando-as com o conteúdo a ser abordado. O ritmo de aprendizagem era alto e os alunos conseguiam acompanhar, havendo muitos alunos que conseguiam ser autónomos. Todavia existia um aluno que necessitava de um acompanhamento mais individualizado, que normalmente era dado pela professora cooperante.

Os alunos demonstravam gostar da abordagem dos conteúdos com recurso às TIC, a obras literárias e à expressão artística. Logo, na realização das planificações e na ideologia por detrás das aulas o par pedagógico teve o cuidado de associar estas áreas.

No que concerne o comportamento dos alunos dentro da sala de aula, de forma geral, este era bastante positivo. Em alguns momentos, os alunos perdiam a concentração e começavam conversas paralelas e exteriores ao conteúdo da aula, o que é normal em idades tão tenras, porém com algumas chamadas de atenção os alunos voltavam a ganhar concentração.

A sala em questão era bastante pequena, mas com muita luz natural, dado as quatro janelas presentes na zona lateral e final da sala. A disposição da sala era em "u", mas com algumas alterações à tradicional formação. Os lugares de cada criança foram definidos pela professora, todavia poderiam ser alterados a qualquer altura, como aconteceu diversas vezes durante o período da PES. A dimensão da sala e a disposição das mesas dificultava a movimentação do mestrando entre os alunos. A sala em questão tinha um computador, um quadro interativo, que ajudava bastante no decorrer das aulas, alguns materiais construídos pelos alunos, como mapas-mentais, produções artísticas e um quadro silábico.

5. INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO

A jornada da PES demonstrou-se como uma etapa significativa na vida profissional e pessoal do mestrando, marcada pelo desenvolvimento e crescimento. Em todos os momentos desta jornada, tanto na planificação de regências e aplicação das mesmas ou na dinamização de projetos e atividades, existiu um sentimento de partilha e de trabalho colaborativo com o par pedagógico, com as professoras cooperantes e com a equipa de supervisão, respeitando os momentos do ciclo de supervisão. Desta forma foi possível "alcançar melhor os resultados visados, com base no enriquecimento trazido pela interação dinâmica de vários saberes específicos e de vários processos cognitivos" (Roldão, 2007, p.7).

Este capítulo vai ser dedicado a, de forma sucinta, analisar e refletir sobre as ações e intervenções mais significativas que aconteceram durante a PES. Portanto, existe uma divisão em subcapítulos mediante as diferentes áreas do saber que fazem parte do perfil de um mestrando em Ensino em 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais de 2.º CEB. Em cada subcapítulo estará presente uma breve contextualização teórica e, em seguida, uma reflexão sobre uma intervenção em cada ciclo. É importante salientar que as intervenções seguiram os cronogramas elaborados pelo mestrando (cf. Apêndice A1 e A2).

Por fim, também estará presente um subcapítulo referente à apreciação global do mestrando, referente ao 1.º CEB e ao 2.º CEB, e outro referente à dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas realizadas em contexto escolar.

5.1. MATEMÁTICA

Nos dias de hoje, a Matemática é vista como um pilar para a vida, na visão do mestrando. Pensar numa sociedade sem Matemática, é pensar num sistema disfuncional e destinado a falhar, visto que todas, ou grande maioria, das atividades que realizamos envolvem Matemática, desde uma simples contagem até à construção de uma ponte, dependendo das necessidades do Homem. Tal como defende Mascarenhas (2011), "a Matemática, auxiliando-nos a resolver problemas do quotidiano e de diversas áreas do conhecimento, nomeadamente da engenharia, economia, física, química, biologia e saúde"

(p.46). Todavia, segundo Caraça (1951), a Matemática é vista como uma ciência à parte e feita por pessoas solitárias e isoladas do mundo exterior. Tal que Mascarenhas (2011) defende que a "sociedade desenvolveu uma atitude de aversão para com esta disciplina escolar" (p.48), dado isto o ensino de Matemática demonstra-se complexo, apesar das orientações mais específicas existentes.

Durante o percurso escolar, a Matemática é das áreas curriculares que acompanha o aluno durante os doze anos de escolaridade obrigatória, sendo que o seu objetivo basilar está ligado aos conteúdos científicos, mas também à "formação e inserção do indivíduo na sociedade" (Pinto & Pires, 2019, p.199). A sua presença no currículo é inegável e é sustentada por dois argumentos bastante interessantes, segundo a DGE (2021), que são "Nenhum ser humano pode ficar privado de conhecer e tirar partido do património ímpar, científico e cultural, que a Matemática constitui (…)" e "Nenhuma sociedade pode dispensar a preparação dos seus futuros cidadãos para os desafios que enfrenta, nomeadamente científicos e tecnológicos, num mundo em que é preciso mobilizar múltiplas literacias para responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas. (…)" (p.2). Dado isso, no atual currículo, a Matemática apresenta três princípios: (i) "Matemática para todos", dado que nenhum aluno pode ser excluído da Matemática, respeitando a igualdade de oportunidade; (ii) "A Matemática é única, mas não é a única", tendo em conta que a Matemática contribui, a par das outras áreas curriculares e as suas interações, para o desenvolvimento "das áreas de competências transversais indicadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória." (p.2); (iii) "Matemática para o século XXI", tendo em conta a contextualização da Matemática nos tempos atuais, desmarcando-se do que era o passado século.

Continuando a explorar o currículo, o ensino da Matemática encontra-se orientado legalmente pelas Aprendizagens Essenciais (documento de 2018), nos 2.º, 4.º e 6.º anos, e pelas Novas Aprendizagens Essenciais (documento de 2021), nos 1.º, 3.º e 5.º anos. Nestes dois são apresentados os temas e tópicos matemáticos a abordar, as aprendizagens que o aluno deve revelar, exemplos de ações estratégias a abordar pelo docente e as áreas de competências do PASEO. Um dos exemplos de ações estratégicas a implementar é a utilização de diferentes recursos nas aulas, tais como os materiais manipuláveis, que

“devem ser utilizados sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações Matemáticas.” (DGE, 2021).

Os materiais manipuláveis são definidos por Nacarato (2005), baseado em Reyes (1996) como “objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” (p.3).

Para completar esta ideia podemos classificá-los em estruturados ou não estruturados. Os primeiros são materiais predestinados a auxiliar os alunos a alcançar um objetivo educacional específico, como por exemplo o ábaco, círculos fracionários, material multi básico e outros. Por outro lado, os não estruturados são aqueles que não foram idealizados a pensar nos objetivos educacionais, e, portanto, estimulam um pouco a criatividade, podem ser materiais do quotidiano.

O professor deve “sempre que se justifique, recorrer ao uso de materiais manipuláveis” (Mascarenhas et al., 2014, p. 8) e associá-los, tal como defende Fernandes (2017), a uma intenção pedagógica.

O National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), apresentou, em 2020, os Princípios e Padrões para a Matemática escolar. Nesta, existe a menção de alguns princípios que merecem alguma atenção e reflexão, tais como: (i) Matemática para a vida, na medida em que o nosso quotidiano está intrinsecamente ligado à Matemática; (ii) Matemática como parte na herança cultural, tendo em conta a sua história cultural; (iii) Matemática para o trabalho, uma vez que o pensamento matemático e a resolução de problemas é cada vez mais necessário no mundo profissional; (iv) Matemática para a comunidade cientista e técnica, sendo que estes dependem da Matemática.

Neste mesmo documento, o NCTM (2020) apresenta seis princípios que devem reger o ensino da Matemática, sendo eles:

Equidade- A excelência na educação requer equidade.

Currículo- O currículo é mais do que uma coleção de atividades, deve ser coerente, focado na Matemática e bem articulado entre os anos de escolaridade.

Ensino- O ensino de Matemática eficaz requer entender os conhecimentos prévios dos alunos e as suas necessidades para, de seguida, os desafiar e apoiar.

Aprendizagem- Os alunos devem aprender Matemática com base na compreensão e na construção ativa de novos conhecimentos, tendo em conta as suas experiências e o conhecimento prévio.

Avaliação- A avaliação deve apoiar a aprendizagem da Matemática e fornecer informações úteis ao professor e ao aluno.

Tecnologia- A tecnologia é essencial para ensinar e aprender Matemática, visto que a mesma influência a própria Matemática.

Para além disso, Fernandes (2017) defende que é dispensável a introdução excessiva de conteúdos, sendo preferencial e eficaz a focalização no essencial, mas com a presença de intencionalidade pedagógica associada à motivação, ao gosto e à relação com o quotidiano da criança.

Desta forma, e baseando em Fernandes (2022), as intervenções nos contextos de 1.º CEB e do 2.º CEB foram planeadas e elaboradas tendo em conta as quatro fases que uma aula de Matemática devem de ter: a fase da conceção, do desenvolvimento, da sistematização e da avaliação.

A primeira fase, a fase da conceção, é esperado que o professor planifique a aula, defina o fio condutor da aula, tendo em conta "os interesses, necessidades e capacidades dos diferentes tipos de alunos, nos diferentes níveis etários "(Ponte, 2003, p.41) e os recursos. Nesta etapa, o professor deve idealizar o percurso e as tarefas a realizar, tendo em conta a categorização de Ponte (2005): o exercício, o problema, a exploração e a investigação, tal como espelha a seguinte figura:

Figura 1

Os diferentes tipos de tarefas, mediante o grau de desafio e de estrutura. (Adaptado de Ponte (2005)

Na segunda fase, o desenvolvimento, é necessário motivar os alunos como ponto de partida, de forma a deixá-los curiosos e cativados para a construção de conhecimentos matemáticos. Esta motivação pode envolver um recurso audiovisual, um jogo, um enigma, uma situação problema e muitos outros. Desta forma, existe o elencar dos pensamentos prévios, permitindo a construção de novos conhecimentos. Posteriormente, deve ser apresentado tarefas que abordem os conceitos, devendo estas respeitar as fases de realização de uma tarefa de Menezes et al., (2013):

1ª fase- Introdução da tarefa- "O professor deve providenciar para que os alunos compreendam a tarefa que lhes é proposta, habitualmente um problema ou uma investigação." (p. 5797).

2ª fase- Realização da Tarefa- "O professor possa parecer pouco ativo, o seu papel é decisivo no acompanhamento e apoio aos alunos." (p. 5797).

3ª fase- Discussão da Tarefa- "Professor desempenha um papel decisivo pela forma como gere o discurso, ao favorecer o estabelecimento de conexões entre ideias, a comparação de distintas resoluções e a discussão da respetiva diferença e eficácia Matemática" (p. 5797).

4ª fase- Sistematização das Aprendizagens Matemática- "Nesta fase, com a ajuda do professor, a turma deve reconhecer os conceitos e procedimentos matemáticos envolvidos, estabelecer conexões com aprendizagens anteriores e reforçar aspetos fundamentais dos processos matemáticos transversais como a comunicação, a resolução de problemas e o raciocínio matemáticos." (p.5797-5798).

A sistematização é o momento da aula onde as aprendizagens apresentadas são consolidadas (Fernandes, 2022), sendo necessário que se faça uma "sistematização de conceitos, (…) o estabelecimento de conexões Matemáticas" (Ponte, 2005, p. 16) ou que se faça um momento de esclarecimento de dúvidas e, perto do final da aula, um registo das conclusões atingidas, podendo este ser coletivo.

Por fim, a última fase de uma aula de Matemática, a avaliação sobre os conteúdos, as capacidades e as atitudes. Esta avaliação deve ser o resultado de um processo de reflexão e permite verificar se os alunos construíram os conhecimentos e atingiram os objetivos da aula. O professor deve utilizar diversos instrumentos de avaliação, tendo em conta o contexto e a forma de responder às necessidades dos seus alunos.

5.1.1. REFLETIR NO 2.º CEB

A intervenção do mestrando no 2.º CEB, na área curricular de Matemática, sustentou-se nos pressupostos apresentados anteriormente e foi planeada e desenvolvida tendo em conta as características dos alunos da turma de 5.º ano. Sendo que foram lecionadas nove regências, duas delas supervisionadas, e tiveram todas a duração de 50 minutos, como é possível observar na tabela 4:

Tabela 4

Regências do 2.º CEB, em Matemática

Regência n.º	Data	Conteúdos
1	15.11.2022	Retas, Semirretas e Segmentos de Reta.

2	22.11.2022	Cálculo Mental. Retas, semirretas e segmentos de reta. Retas paralelas e concorrentes.
3	14.12.2022	Significado de fração. Noção de fração.
4	05.01.2023	Frações equivalentes.
5 (Supervisão)	10.01.2023	Comparação de frações.
6	12.01.2023	Comparação de frações e ordenação na reta numérica.
7	17.01.2023	Valores aproximados e valores arredondados.
8	26.01.2023	Adição e subtração de frações.
9 (Supervisão)	02.02.2023	Relação entre lados e ângulos de um triângulo.

A primeira regência supervisionada, da área curricular de Matemática, ocorreu no dia 10 de janeiro de 2023. O mestrando desenvolveu a planificação (cf. Apêndice B1) para um total de 50 minutos e visava trabalhar a comparação e ordenação de frações com o mesmo numerador e com numerador e denominador diferente. É importante referenciar

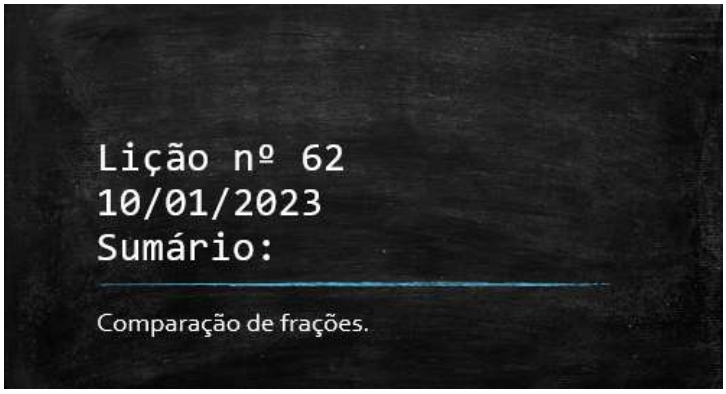
que na aula anterior à lecionada a professora cooperante introduziu este conteúdo, todavia apenas comparou frações com o denominador igual.

Foram consideradas as especificidades e interesses dos alunos desta turma e, dado isso, deu-se importância à introdução de materiais manipuláveis, visto que estes ajudam a transformar conceitos concretos em abstratos. Tendo isso em conta, o mestrando optou por apostar nos círculos fracionários, que já haviam sido apresentados numa aula anterior. Considerando que este material já foi explorado anteriormente, foi decidido que no início da aula não haveria um momento de exploração livre. Também foi necessário recorrer à aplicação do *AppLearningCenter* e desenvolver um PowerPoint com tarefas e com um questionário (cf. Apêndice B2), que serviu como sistematizador.

Iniciou-se a aula da forma habitual, com a projeção do sumário (cf. Figura 2), de forma a proporcionar alguma orientação e sentido de antecipação, e desta forma, os alunos podem começar a relembrar-se dos conhecimentos prévios, que foram abordados na aula anterior.

Figura 2

Apresentação do Sumário da aula



Depois deste momento, o professor estagiário questionou aos elementos da turma se estes ainda se lembravam do que abordaram na aula passada e, caso se lembrassem, se conseguiam fazer um resumo. Desta forma, os conhecimentos prévios dos alunos eram ativos. Foi constatado que os alunos ainda se lembravam da aula e que tinham bastante interesse em explicar o que tinha sido lecionado, portanto dei a voz a uma das alunas, a LR.

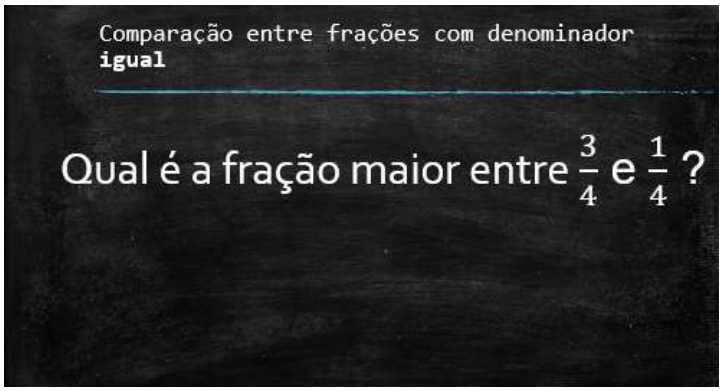
LR: Para comparar duas frações podemos olhar para os denominadores. Se eles forem iguais, então vemos qual delas tem maior numerador. A que tiver maior numerador é a maior.

PE: Muito bem. Está correto!

Dado isto, e à quantidade de alunos que queriam responder, entendeu-se que não era necessário voltar a abordar este caso na comparação de frações, todavia decidi não saltar a tarefa presente no PowerPoint (cf. Figura 3) e realizá-la na mesma. Desta forma foi questionado:

Figura 3

Tarefa de ativação dos conhecimentos prévios



PE: Então qual é a fração maior entre o $\frac{3}{4}$ e o $\frac{1}{4}$?

LM: É o $\frac{3}{4}$ porque o numerador é maior nessa fração.

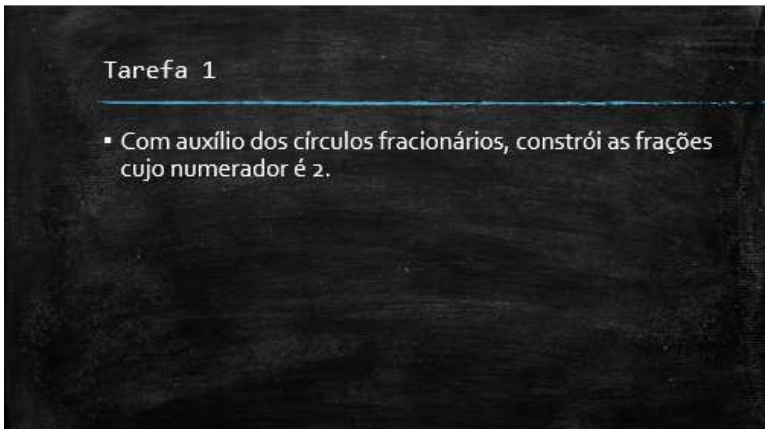
PE: Exatamente. Caso exista dúvidas podemos fazer a representação gráfica das duas frações

E neste momento foi feita essa representação no quadro branco para os alunos terem o registo visual.

Logo de seguida, foi entregue a cada dupla uma caixa com os círculos fracionários. Apesar do mestrando saber que os alunos ainda se lembravam de como manipular os mesmos, questionou acerca disso e a resposta foi positiva. Posto isto, foi introduzido a primeira tarefa do desenvolvimento da aula, a construção de todas as frações com o numerador 2, com auxílio dos círculos fracionários (cf. Figura 4).

Figura 4

A primeira tarefa do desenvolvimento da aula.



Dado isso, os alunos abriram a caixa dos círculos fracionários e começaram a construir. Nos momentos iniciais, antes de circular pelos pares, foi aberto o *Math Learning Center* para quando os alunos terminassem a tarefa a aplicação estar totalmente pronta para utilização. Findado esse processo, o mestrando foi retirando algumas dúvidas e circulando pelos grupos para ver se a tarefa estava a ser feita de forma correta (cf. Figura 5).

Figura 5

Alunos a resolverem a primeira tarefa

De forma bastante rápida as duplas iam acabando a tarefa e então foi decidido avançar e questionar quais foram as frações que eles conseguiram observar. À medida que os grupos iam dizendo as frações, o mestrando introduzia-as na aplicação digital (cf. Figura 6).

Figura 6

Introdução das frações na aplicação

No final, estava presente no quadro interativo um conjunto, organizado aleatoriamente, de frações que ia do $\frac{2}{2}$ até ao $\frac{2}{12}$, todavia não havia menção ao $\frac{2}{7}$, do $\frac{2}{9}$ e ao do $\frac{2}{11}$. Foi necessário salientar que apesar destas três frações que não se encontram no material didático, elas existem.

Em seguida, foi lançado um desafio aos alunos: a ordenação das frações, de forma decrescente, tendo em conta a área que cada fração ocupa. Desta forma, estávamos a utilizar uma das funcionalidades do *Math Learning Center*, a de arrastar frações e compará-las. Os alunos mostraram bastante facilidade em organizar as frações e transformaram o conjunto aleatório num conjunto organizado (cf. Figura 7 e figura 8).

Figura 7

Conjunto aleatório de Frações, no Math Learning Center

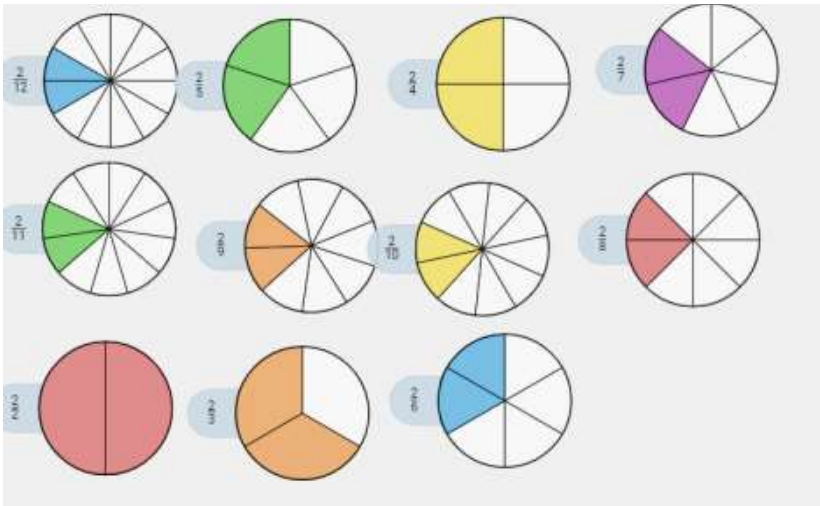
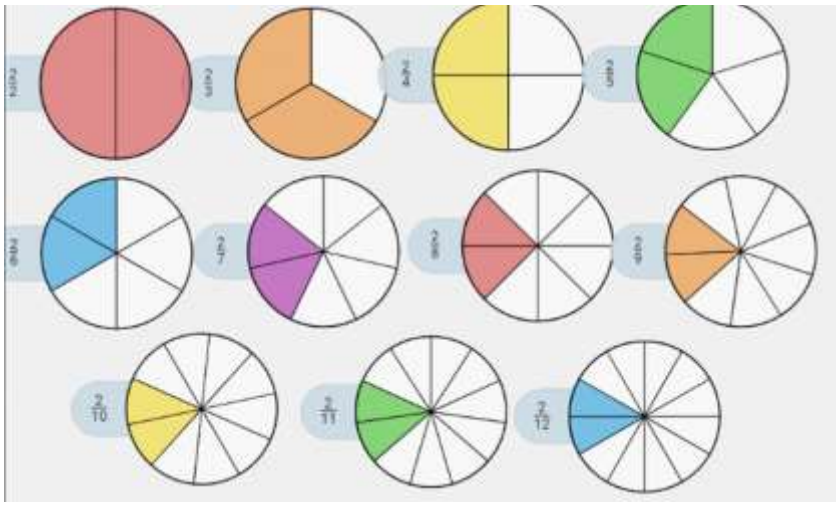


Figura 8

Conjunto de Frações organizado de forma decrescente.

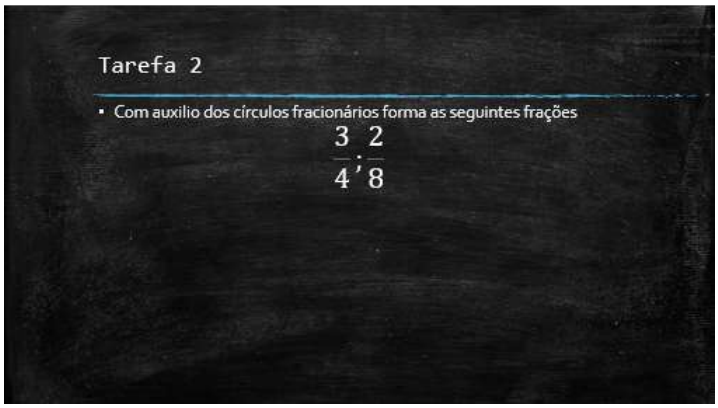


Como conclusão, este momento foi bastante interessante, visto que os alunos não necessitaram da orientação do mestrando para notarem que para fazer a comparação entre duas frações com o mesmo numerador é maior a que tiver menor denominador. Tendo isso em conta, passamos para o segundo momento do desenvolvimento, que diz

respeito à comparação de frações com numerador e denominador diferente e para isso foi proposta a segunda tarefa (cf. Figura 9).

Figura 9

A segunda tarefa do desenvolvimento



Os alunos voltaram a pegar no material e quase instantaneamente colocaram o braço no ar para indicar que já tinham feito o que foi pedido. Portanto, o mestrando dirigiu-se ao computador e representou as frações indicadas. Neste momento surgiu uma questão interessante, e que revelam o interesse que os alunos têm nos recursos digitais:

AF: Professor, pode colocar o denominador 1000? Só para ver como fica a fração.

PE: No final da aula eu mostro, caso sobre algum tempo. Caso contrário vemos isso na próxima aula.

Depois de representar as frações, foi questionado qual das frações era maior. Obviamente que os alunos, por observação da área ocupada, responderam "três quartos". Todavia foi utilizado, de novo, a funcionalidade de arrastar e, antes de eu poder explicar a importância de utilizar frações equivalente, o aluno DS quis tentar explicar como se procedia nestes casos, e o mestrando permitiu.

DS: Devemos utilizar as frações equivalentes para ficar com o denominador igual. Porque o $\frac{3}{4}$ é igual ao $\frac{6}{8}$, e assim é mais fácil de comparar com o $\frac{2}{8}$.a

PE: Exatamente. Então como é que podemos comparar duas frações com denominador e numerador diferente?

DS: Devemos utilizar frações equivalente, para termos iguais denominadores.

Em seguida, foi entregue uma tabela, que sintetizava os três casos de comparação e organização de frações (cf. Apêndice B3).

Para finalizar a aula foi introduzido um jogo de cartas, presente no PowerPoint. Cada aluno iria receber três cartas. Uma carta azul com o símbolo de menor, uma carta vermelha com o símbolo de igual e uma carta verde com o símbolo de maior (cf. Figura 10).

Figura 10

As cartas do Jogo

Depois foi explicado aos discentes que iria ser projetada uma (des)igualdade entre dois números. Os alunos devem pensar qual dos sinais (menor, igual ou maior) é que transforma a afirmação Matemática em verdadeira e levantar a carta correspondente.

Os alunos revelaram uma taxa de acerto bastante alta, todavia existiram um ou dois alunos que levantaram a carta errada, mas logo que viam os colegas a escolherem outro sinal mudaram a sua opinião. Dado isso, o professor estagiário foi fazendo a representação gráfica das frações no quadro, de forma a justificar o sinal correto.

Como faltava algum tempo, regressou-se ao *Math Learning Center*, para colmatar a curiosidade do aluno AF. Este pediu para ver uma fração com denominador 1000, todavia a aplicação não está preparada para um denominador tão grande, apresentando um máximo de 200. Foi também visível que a grande maioria dos elementos da turma entendeu os conteúdos abordados e sentiu-se bastante alegre e motivado em aprender utilizando o material didático.

Em jeito de conclusão, a regência apresentada teve um papel bastante importante na construção da prática educativa do futuro docente. O mestrando compreende e acha fundamental a utilização de material manipulável e colocar isso em prática é uma mais valia. Apesar da aula não conter um elemento do quotidiano explícito, o PE compreende que esta deve estar presente nas regências e no futuro como profissional de educação. Tendo isto em conta, foi observado que os alunos gostaram da escolha dos círculos fracionários e que, através deles, construíram conhecimento. Também foi com alegria que se constatou que os alunos alcançaram os objetivos traçados e compreenderam a comparação e organização de frações, através do jogo final.

5.1.2. REFLETIR NO 1.º CEB

A intervenção do mestrando no 1.º CEB, na área curricular de Matemática, sustentou-se nos pressupostos apresentados anteriormente e foi planeada e desenvolvida tendo em conta as características dos constituintes de uma turma de 1.º ano. Sendo que foram lecionadas quatro regências, uma delas foi supervisionada, e tiveram duração variável, como é possível observar na tabela seguinte:

Tabela 5

Regências do 1.º CEB, em Matemática

Regência n.º	Data e duração	Conteúdos
1	21.03.2023, 60 minutos	Figuras Geométricas e Arte.
2	27.03.2023, 45 minutos	Estratégias de Cálculo Mental: Decomposição.
3	18.04.2023, 60 minutos	O pictograma.
4 (Supervisão)	31.05.2023, 45 minutos	Sequências de repetição e Música.

A regência supervisionada, da área curricular de Matemática, ocorreu no dia 31 de maio de 2023. O mestrando desenvolveu a planificação (cf. Apêndice C1) para um total de 45 minutos e que visava trabalhar as sequências de repetição, em articulação com a música. A aula do mestrando faz parte de uma sequência didática, feito pela díade.

Foram considerados os gostos dos alunos desta turma e, dado isso, deu-se importância a trazer algo do quotidiano das crianças para dentro da sala de aula, portanto selecionou-se a relação entre a música e as sequências de repetição. Portanto, para estes 45 minutos foi desenvolvido um PowerPoint (cf. Apêndice C2), um guião de exploração (cf. Apêndice C3) e foi escolhida a música "We Will Rock You" dos *Queen*, tendo em conta que esta corresponde a uma sequência binária.

Apesar de não constar na planificação, a aula começou com uma pequena atividade de *mindfulness*, de forma a acalmar um pouco os alunos e serenar o ambiente. A atividade consistiu em fazer um exercício de respiração, na qual foi pedido aos alunos para fecharem os olhos e fazerem a inspiração e expiração de forma consciente. De seguida, o mestrando questionou os alunos:

PE: Acham que é possível aprender Matemática com música?

FC: Sim.

PE: Como?

FC: Nas músicas que falam sobre sólidos geométricos e números.

PE: É verdade. Mas há mais alguma maneira?

BF: Sim. Mas eu não sei como.

Esta conversa com os alunos mostrou que eles estão cientes que é possível, porém apenas com músicas sobre Matemática e não da forma que a aula foi delineada. Desta forma, informei os alunos que iriamos ouvir uma música e reforcei a importância de estar atento ao ritmo e como este é feito. Os alunos ouviram a música dos Queen (cf. Figura 11)

e o aluno MM começou de imediato a bater palmas e com os pés à medida que se apercebia do ritmo da música, de forma alegre.

Figura 11

Momento de Motivação, através da audição da música dos Queen.

Terminada a música, foram feitas algumas questões relacionadas com a apreciação da música. No geral, os alunos mostraram que gostaram da música e conseguiram exprimir uma opinião valida sobre isso. Aproveitando que o aluno MM tinha feito a sequência rítmica da música o mestrando questionou:

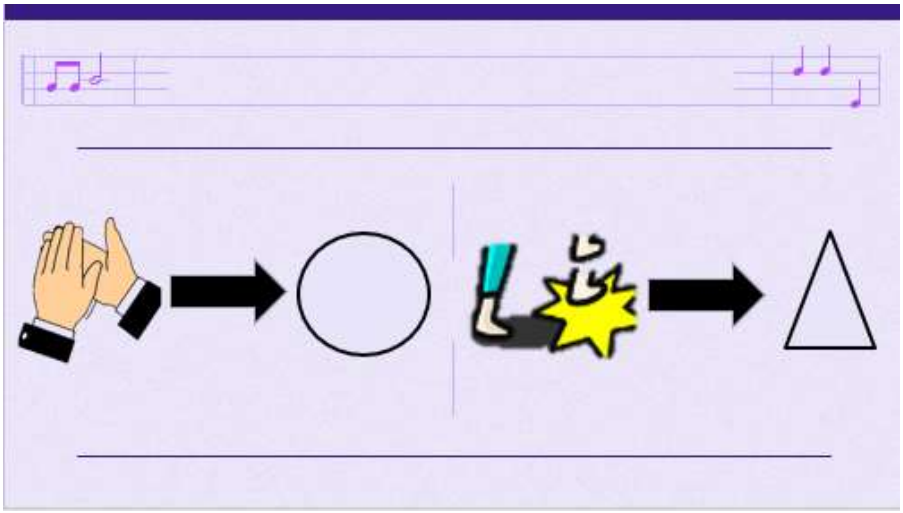
> *PE: Como era feito o ritmo da música que ouvimos?*
>
> *MM: Com bater com os pés e palmas.*
>
> *PE: Mas com que ordem?*
>
> *MM: Bater com os pés duas vezes e depois bater palmas.*
>
> *PE: Exatamente.*

Posto isto, introduziu-se o código que procurava relacionar a Matemática com a música. O código ditava que bater palmas equivalia a um círculo e bater com os pés equivalia a um

triângulo, com auxílio a um diapositivo, figura 12, e dessa maneira foi introduzida uma atividade que pretendia que os alunos reproduzissem o som associado às figuras geométricas.

Figura 12

Diapositivo com a apresentação do código



O mestrando introduziu a sequência composta pelo grupo de repetição círculo e triângulo, todavia, nesta fase deveria ter havido uma pequena contextualização associada à razão de termos começado por uma sequência diferente da utilizada na música dos Queen.

No entanto, foi pedido aos alunos para reproduzirem os sons da sequência supramencionada. Esta atividade correu bem, apesar de alguns alunos perderem-se no ritmo, sendo necessário reiniciar a atividade. De seguida, foi introduzido e entregue o guião de exploração, que procurava averiguar alguns objetivos, nomeadamente prever os termos de uma sequência, identificar o grupo de repetição, a lei de formação e encontrar uma regularidade entre os números pares e ímpares e a figura geométrica correspondente. Neste momento, o mestrando deveria ter imposto um ritmo mais rápido, dado que os alunos já dominam as sequências binárias, porém investiu-se algum tempo em retirar dúvidas a alunos específicos, fazendo com que o tempo delineado não se cumprisse. A correção do guião estava a ser feito (cf. Figura 13) enquanto os alunos resolviam as tarefas e, pelo que foi visto, os alunos tinham as tarefas corretas.

Figura 13

Aluno a resolver o guião de exploração.

Depois da correção de todas as tarefas, foi questionado aos alunos se ainda se lembravam da música que ouviram no início da aula.

> *PE: Ainda se lembram da música que ouvimos no início da aula? Como fazíamos o ritmo?*
>
> *SF: Tínhamos de bater com os pés e palmas.*
>
> *PE: Correto. Mas agora vamos substituir isso por figuras geométricas.*
>
> *SF: Triângulo, triângulo e círculo. É uma sequência*
>
> *PE: Exatamente. Agora vamos ensaiar os sons para reproduzir o ritmo da música.*

Os alunos numa primeira tentativa mostraram alguma descoordenação. Porém, na segunda tentativa, e com o auxílio do PE, os alunos conseguiram reproduzir o ritmo de forma aceitável e mostraram-se à vontade com a sequência, dado este facto, o professor estagiário deveria ter aumentado o ritmo e tentado fazer mais tarefas, de forma a cumprir os 45 minutos estipulados, todavia tal não aconteceu.

De novo, à medida que as tarefas, referentes à sequência ternária, estavam a ser feitas o mestrando teve de dar apoio a alguns alunos que tinham mais dificuldades (cf. Figura 14). As tarefas incidiam na identificação do grupo de repetição e da lei de formação e na previsão de elementos da sequência. Os alunos mostraram facilidade em responder às tarefas e, efetivamente, a correção foi feita à medida que estes completavam o guião. Todavia, a aula terminou antes da correção na integra da ficha.

Figura 14

Aluno a resolver uma tarefa associada à sequência ternária.

Em suma, a regência apresentada cumpriu com algumas das expetativas e dos objetivos apresentados, na medida em que os alunos construíram conhecimento através de um elemento do seu quotidiano, a música. O mestrando sentiu que os alunos estavam interessados e empolgados com a aula descrita, todavia é com alguma pena que o tempo real ultrapassou aquele que foi planificado.

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS

Como já foi referido, a Matemática é um dos alicerces da sociedade moderna, porém a ciência também surge com igual, ou maior, importância. Quando nos referimos a ciência podemos considerar um campo que abrange diversas áreas, como a Química, a Matemática, a Biologia, a Geologia e muitas outras. As ciências são a porta de acesso ao

avanço tecnológico que tem marcado o mundo neste século. Se por um lado a ciência procura gerar conhecimento sobre fenómenos e leis naturais, por outro a tecnologia usa esse conhecimento para desenvolver soluções benéficas ou produtos para a sociedade.

Segundo Martins e Paixão (2011), é cada vez mais habitual que os cidadãos contactem com os meios científicos e tecnológicos no seu quotidiano e com as alterações sociais, pessoais e profissionais que advém da evolução destes campos. Tal como defendem Auler e Delizoicov (2001) é fundamental a democratização do ensino. Dado isso, o ensino das Ciências deve ser visto como uma necessidade, de maneira a formar indivíduos com senso crítico, dotados de análise e compreensão do mundo que os rodeia, ou seja, de forma a promover a literacia científica.

O conceito de literacia científica tem vindo a ser trabalhado por diversos autores. O programa internacional de avaliação de alunos (PISA- *Programme for international student Assesment*), desenvolvido pela OCDE, define literacia científica como:

> *"a capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e de desenhar conclusões baseadas na evidência por forma a compreender e a ajudar à tomada de decisões sobre o mundo natural e das alterações nele causadas pela atividade humana." (OCDE, 2003, p.133)*

Segundo Carvalho (2009), os professores de ciências são vistos como um grupo de interesse na literacia científica, visto que se preocupam em promover a mesma junto dos seus alunos. A mesma autora apresenta um conjunto de objetivos e vantagens associadas à promoção da literacia científica, quer a nível social como individual. A nível social, a mesma enuncia ser importante no que toca, por exemplo:

(i) Ao desenvolvimento económico do país, visto que "a literacia científica é um capital humano necessário para o desenvolvimento das economias de mercado que requerem a participação de quadros (cientistas, técnicos e engenheiros)" (Carvalho, 2009, p. 190).

(ii) Às expetativas dos cidadãos, na medida em que "quanto mais elevado for o nível de literacia da população mais os cidadãos compreendem os objetivos, os processos e as capacidades da ciência e menos aceitam expectativas irrealistas e ilusórias, as quais podem contribuir para uma falta de confiança dos cidadãos" (Carvalho, 2009, p.191-192).

E, no mesmo documento, mas no nível individual são apresentadas como vantagem as seguintes:

(i) Tomada de decisão no âmbito do estilo de vida, pois uma "pessoa com elevada literacia científica possui conhecimentos e competências para tomar decisões sobre a sua própria vida, nomeadamente no que diz respeito à sua saúde, bem-estar e lazer;" (Carvalho, 2009, p.192)

(ii) Empregabilidade, dado que quem tiver elevada literacia científica irá ter maior oportunidade de emprego nas áreas científicas.

(iii) Aspeto intelectual e estético, visto que "o conhecimento sobre ciência tem vindo a ser considerado como um aspecto cultural importante, a acrescentar à cultura literária e artística" (Carvalho, 2009, p.192).

(iv) Ética, tendo em conta que "as normas e os valores inerentes à ciência são superiores às questões do quotidiano e que são transponíveis para uma mais vasta cultura, antevê-se que [a ciência] contribui para o avanço da civilização humana" (Carvalho, 2009, citando Shortland, 1988).

Parece inegável a importância da promoção da literacia científica, desde a inserção na educação básica, de forma contextualizada. É nestes moldes que surge a abordagem CTSA (Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). É importante direcionar os alunos e a sociedade para temas relevantes, mobilizando pressupostos científicos no quotidiano, de forma a tornar o ensino da ciência "contextualizadas, contrapondo a ciência como uma forma de interpretar o mundo a outras formas de conhecimento ou de pensamento" (Martins, 2020, p.20).

Um dos objetivos da Educação CTSA para o ensino das Ciências é "a formação de cidadãos cientificamente mais cultos, aumentando a literacia científica dos alunos" (Parreira, 2012, p.53), de forma desenvolver "um ideal de sociedade mais justa, mais habilitada a desenvolver-se e mais ambiciosa nos valores a atingir" (Martins, 2020, p.19)

Para colocar em prática a abordagem mencionada, o professor deve mostrar algumas características, Parreira (2012), baseado em Fontes e Silva (2004) referem que o professor deve:

(i) Construir um ambiente motivador e rico em recursos humanos e materiais;
(ii) Pesquisar e manter-se informado;
(iii) Apresentar perguntas desafiadoras sobre os conteúdos e sobre a vida diária;
(iv) Enfatizar a importância da literacia científica;
(v) Proporcionar aulas abertas, nas quais o aluno aprende fora da sala, e trazer o exterior para dentro da sala de aula;
(vi) Ser diferente e alcançar objetivos que outros docente nem sequer os considera, como a alfabetização, o interesse, compreensão e criatividade.

Ainda no que se refere ao ensino das ciências, além da abordagem CTSA, está a abordagem por Ensino Experimental. Como muitos investigadores defendem, esta deve estar na base no Ensino das Ciências, pois para Martins et al. (2007) "a formação deve favorecer a (re)construção do conhecimento didático de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade." (p.10), fazendo a ligação entre a teoria e prática.

Como defende Martins et al. (2007) é habitual que os professores tenham algumas incertezas entre o que é e a diferenciação entre atividade prática, laboratorial e experimental, no contexto do ensino das ciências. Sendo que o trabalho prático (TP) aplica-se às situações em que o aluno está ativamente envolvido na realização de uma tarefa, "que pode ser ou não do tipo laboratorial." (Martins, et al., 2007, p.36). Por exemplo, consultar informação numa biblioteca ou num livro, a fim de fazer uma bibliografia (Martins, et al., 2007).

O trabalho laboratorial (TL) é considerado "um conjunto de actividades que decorrem no laboratório, com equipamentos próprios ou com estes mesmos equipamentos em outro local, se isso não acarretar risco para a saúde e/ou segurança. O trabalho laboratorial só será trabalho prático para o aluno se este for o executante da actividade." (Martins, et al, 2007, p.36).

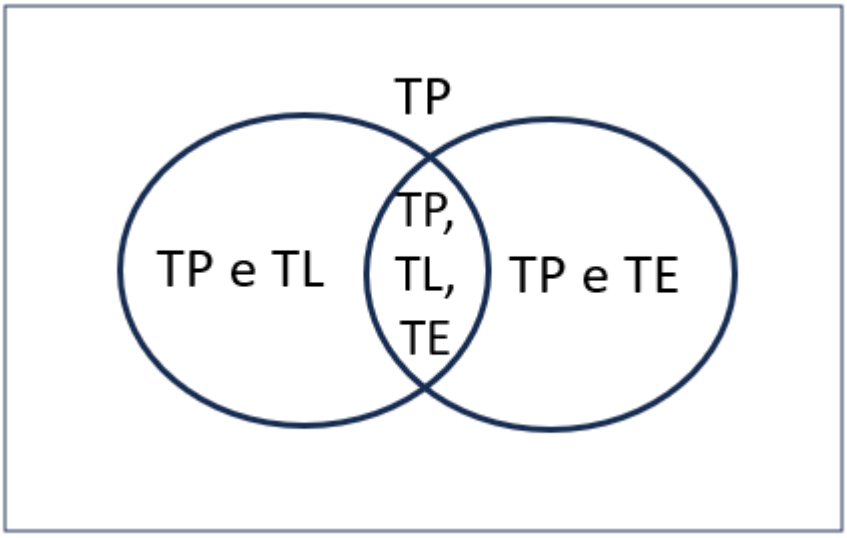
Por fim, o termo trabalho experimental (TE) é aplicado "a atividades práticas onde há manipulação de variáveis: variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente

com ela relacionada, e controlo dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo" (Martins et al, 2007, p.36).

É importante que o professor consiga entender o tipo de trabalho que está a desenvolver, de forma a não cair no erro de promover uma atividade prática como prática ou laboratorial quando não é o caso. A figura 15 apresenta a relação que existe entre os três tipos de atividade.

Figura 15

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



Desta relação é importante retirar algumas conclusões, tais como:

(i) Existe trabalho prático que não é considerado nem laboratorial, nem experimental.

(ii) As atividades prático-laboratorial, vulgarmente denominada por atividade laboratorial, nem sempre é experimental, pois pode não envolver a manipulação de variáveis.

(iii) As atividades prático-experimental, habitualmente chamadas de tarefas experimentais, nem sempre são consideradas laboratoriais.

(iv) Na interseção destes três tipos de trabalho surge as atividades prático-laboratorial-experimental.

A prática de atividades deste género, vai ao encontro das ideias de Barbot et al. (2017) que sugerem que "o professor deve proporcionar apoio epistémico de forma que os alunos se consigam envolver no desenvolvimento de práticas epistémicas" (p. 1), ou seja "o trabalho que o aluno faz para realizar uma tarefa com vista à construção do conhecimento científico, tendo como referência a atividade dos cientistas." (Cunha & Lopes, 2018, p. 46).

Dado isto, a promoção de literacia científica foi uma das bases das regências lecionadas pelo mestrando. Foram explorados os três diferentes tipos de trabalho, tentando sempre uma abordagem CTSA e uma visão humanista e interdisciplinar.

5.2.1. REFLETIR NO 2.º CEB

A intervenção do mestrando no 2.º CEB, na área curricular de Ciências Naturais, sustentou-se nos pressupostos apresentados anteriormente e foi planeada e desenvolvida tendo em conta as características dos constituintes de uma turma de 5.º ano. Sendo que foram lecionadas seis regências, duas delas supervisionadas, e tiveram todas a duração de 50 minutos, como é possível observar na tabela seguinte:

Tabela 6

Regências de Ciências Naturais. no 2.º CEB

Regência n.º	Data	Conteúdos
1	07.11.2022	O Solo e as suas funções.
2	21.11.2022	Identificação de rochas com a chave dicotómica. A utilidade das rochas e minerais no quotidiano.
3 (Supervisão)	05.12.2022	As propriedades da água.

4	09.01.2023	O Ciclo Hidrológico.
5	16.01.2023	A constituição do ar e as suas propriedades.
6 (Supervisão)	23.01.2023	Medidas de preservação da qualidade do ar.

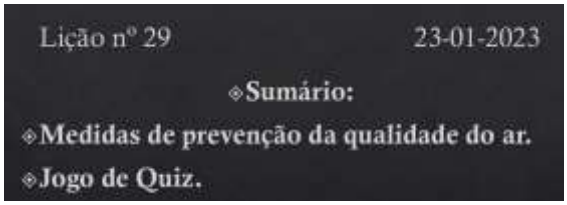
A segunda regência supervisionada, da área curricular de Ciências Naturais, ocorreu no dia 23 de janeiro de 2023. O mestrando desenvolveu a planificação (cf. Apêndice D1) para um total de 50 minutos e que visava abordar as medidas de preservação da qualidade do ar. É importante referenciar que esta aula surge no seguimento de uma regência do par pedagógico, que abordou a poluição e as consequências.

De maneira a orientar a prática educativa do mestrando foi criado um *PowerPoint* (cf. Apêndice D2), um guião para realizar uma tarefa (cf. Apêndice D3) e um *quiz* (cf. Apêndice D4). O objetivo basilar desta sessão era a construção de um cartaz informativo sobre a poluição atmosférica a realizar pelo grupo turma, no final da aula, como forma de consolidar as aprendizagens construídas.

Normalmente, nas aulas de Ciências Naturais, era apresentado o sumário (cf. Figura 16). Nesta aula seguiu-se esta ideologia, de forma a oferecer aos alunos orientação e organização. Também, através deste momento, os alunos podem antecipar aquilo que vai ser abordado.

Figura 16

Diapositivo do Sumário



De seguida, e dado que a regência se deu a uma segunda-feira, foi questionado aos alunos sobre como correu o fim de semana e o que eles fizeram durante o mesmo. Os alunos mostraram-se interessados em falar sobre a sua vida fora da escola e, portanto, a interação com os alunos correu como o esperado, dado que chegamos ao ponto planeado, a navegação na internet.

PE: Quando vocês navegam na internet costumam ver vídeos no Youtube, certo?

DU: Sim! Eu vejo muito vídeos do Lucas Neto.

PE: Eu não conheço esses vídeos, mas e se quiserem ver vídeos sobre ciências? O que fazem?

LR: Eu só pesquiso o nome do que preciso.

PE: Também é um método. Mas como é que sabes que esse vídeo tem informação científica correta?

LR: [Silêncio]

PE: Nós quando pesquisamos vídeos, noticias ou dados científicos temos de ter muito cuidado. Porque algumas fontes não são as mais corretas. Quando pesquisamos devemos ter em atenção se a informação vem de alguma instituição, de jornal que conheçam ou se for no Youtube se é um canal verificado e ligado às ciências. Querem apontar alguns exemplos?

LR: [Anuindo com a cabeça]

PE: Para começar podemos tentar ao canal de Youtube ou ao site da Ciência Viva, a escola virtual, um jornal, a NASA ou a European Space Agency, por exemplo. Mas como eu vi que vocês gostam muito de vídeos, daqui a pouco vamos ver um vídeo sobre ciências.

De seguida, o professor estagiário questionou aos alunos se conheciam algumas medidas que podem melhorar a qualidade do ar. Grande parte dos alunos cingiu-se a temas referentes à reciclagem, como a política dos Rs. Depois de alguma partilha de ideias o professor informou:

PE: Como prometido, vamos ver um vídeo na internet. O vídeo que vamos ver é da escola virtual. Mas enquanto vemos o vídeo é necessário realizar uma tarefa. Eu vou entregar-vos um guião que tem de ser completada com a informação que está no vídeo.

Os alunos observaram o vídeo atentamente, tal como é possível observar na figura 17.

Figura 17

Alunos observam o vídeo da Escola Virtual

Depois de ser observado o vídeo, os alunos queixaram-se de não conseguirem recolher a informação porque era muita e a narradora falava muito rápido. Visto que o vídeo se dividia em cinco partes diferentes, optou-se por reproduzi-lo com pausas e o professor estagiário dialogava com os alunos sobre os conteúdos e eles escreviam o que captaram. Dado isso, os alunos viram pela segunda vez e foi efetuada a correção do que resumiram, com auxílio de um *PowerPoint.*

De seguida, e de forma a sistematizar o que foi aprendido sobre este tema, foi anunciado que íamos fazer um quiz (cf. Apêndice D4). O mestrando deu aos alunos cartas com as letras A, B, C e D e explicou que iriam ser projetadas perguntas e os alunos tinham de erguer a opção que achavam correta. Os alunos mostraram animação e entusiasmo enquanto jogavam (cf. Figura 18) e, no final, perguntaram se podiam repetir este jogo noutras aula.

Figura 18

Momento de jogo

Quando o *quiz* acabou, o PE informou que devido ao elevado número de respostas corretas os alunos iriam receber um prémio. Como o tempo disponível era escasso optou-se por apenas informar que o prémio era a cedência de informação que faltava no cartaz informativo. Ao que eles mostraram felicidade em perceber que o cartaz já estava quase completo.

Como o tempo da aula estava terminado e faltava colar a informação no cartaz, o mestrando informou os alunos que a informação científica podia ser colada noutra ocasião e depois afixada, como vemos na figura 19.

Figura 19

Cartaz informativo da Poluição Atmosférica

5.2.2. REFLETIR NO 1.º CEB

A intervenção do mestrando no 1.º CEB, na área curricular de Estudo do Meio, sustentou-se nos pressupostos apresentados anteriormente e foi planeada e desenvolvida tendo em conta as características dos constituintes de uma turma de 1.º ano. Sendo que foram lecionadas três regências, uma delas supervisionadas, como é possível observar na tabela seguinte:

Tabela 7

Regências de Estudo do Meio

Regência n.º	Data	Conteúdos
1	03.05.2023	As condições atmosféricas e as estações do ano.
2 (Supervisionada)	15.05.2023	Os cinco sentidos.
3	22.05.2023	Elementos naturais e humanos numa paisagem.

A regência supervisionada, da área curricular de Estudo do Meio, ocorreu no dia 15 de maio de 2023. O mestrando desenvolveu a planificação (cf. Apêndice E1) para um total de 45 minutos e que pretendia abordar os cinco sentidos do homem, finalizando com uma atividade prática sensorial, que é uma das quatro atividades práticas existentes (Caamaño, 2002, citado por Martins et al., 2007, p.40).

De maneira a orientar a prática educativa do mestrando foi criado um *PowerPoint* (cf. Apêndice E2), um vídeo informativo dos cinco sentidos, um guião de exploração (cf. Apêndice E3), uma tabela para registar a informação da atividade (cf. Apêndice E4) e um *wordwall* (cf. Apêndice E5). A planificação apresentada baseia-se nas Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio, mais concretamente no domínio da Tecnologia e no "Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, flutuabilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações." (ME, 2018)

As aulas desta turma tinham a duração de 90 minutos, portanto foi dividida em dois segmentos de 45 minutos, sendo que o segundo segmento foi regido pelo mestrando. No primeiro segmento, o par pedagógico desenvolveu uma atividade sobre a flutuabilidade de garrafas de plástico na água.

Para começar a aula, e aproveitar que existia um recipiente com água do segmento anterior, foi questionado se a água estava quente ou fria.

Os alunos dividiram-se em opiniões díspares, havendo quem considerasse a água quente e outros consideravam que a água deveria estar fria. Dado isso o mestrando questionou qual era a maneira de responder com certezas à pergunta lançada.

PE: Qual a maneira para garantir que sabemos mesmo se a água esta quente ou fria?

SF: Se tocarmos na água conseguimos saber.

PE: Exatamente, então qual é o sentido que usamos?

MM: É o tato.

Após o diálogo, o mestrando voltou a induzir os alunos em dúvida perguntando se a água era salgada ou doce. Grande parte dos alunos apontaram-na como doce, apenas o aluno SB é que comentou que esta deveria ser salgada. Quando questionei a razão de acharem ser doce os alunos mencionaram que não viram a díade a colocar sal na água, logo esta seria doce. Quanto ao aluno SB referiu que apenas achava ser salgada, sem apresentar nenhuma justificação. Posto isso, o mestrando questionou:

PE: Como é que conseguimos saber se água é doce ou salgada?

LS: Só se provarmos a água.

PE: Se provarmos a água qual é o sentido que usamos?

LS: O sentido que usamos é o paladar.

De seguida, e de forma a ativar os conhecimentos prévios, foi questionado aos alunos se conheciam mais alguns sentidos. Os alunos referenciaram a visão, a audição e o olfato. Como existiu facilidade e rapidez nas respostas, o mestrando informou que iriamos ver um vídeo para reforçar os seus conhecimentos sobre o mesmo (cf. Figura 20).

Figura 20

Alunos a observar o vídeo

Foi com alguma insatisfação, que o mestrando reparou que a qualidade das imagens do vídeo não era a melhor, porém foi concluído que o propósito do vídeo, que era dar a conhecer os órgãos associados a cada sentido, foi alcançado.

De seguida, foi entregue um guião de exploração, que visava os conteúdos apresentados no vídeo. O guião era composto por três tarefas. A primeira tarefa era a leitura de um poema de Luísa Ducla Soares, a segunda era a associação entre algumas das estrofes do poema com um sentido e a terceira era a associação dos sentidos para o órgão responsável.

Enquanto os alunos faziam as tarefas, o mestrando foi supervisionar as respostas dos alunos, dando mais atenção aos que tinham dúvidas e foi reparando que, de forma geral, não havia grandes dificuldades associadas. Caso o mestrando repetisse a edificação destas tarefas a aposta seria em tarefas mais complexas. Para finalizar, o momento da correção foi realizado com apoio do *PowerPoint*, e demonstrou-se ser rápida, sem necessidade de explicações extensas (cf. Figura 21).

Figura 21

Momento de correção

De seguida, o mestrando informou os alunos que iam fazer um jogo. O olhar dos alunos encheu-se de alegria e curiosidade. Apesar de ser habitual haver jogos na sala de aula, dinamizados pela professora cooperante, foram relembradas algumas regras mais habituais, como por exemplo: estar em silêncio, não falar fora da vez e outros. Só depois é que foram apresentadas as regras específicas deste jogo.

Foi dado aos alunos a tabela e o jogo começou. A premissa do jogo era vendar vários alunos, um de cada vez, e testar diferentes sentidos, dando-lhe objetos e eles tinham que apresentar as caraterísticas dos mesmos. Inicialmente, foi testado o tato com o auxílio de plasticina, amendoins e um peluche. Depois foi testado o paladar com o recurso a um limão, a água salgada e a um chocolate salgado. Por fim, para testar o olfato foi utilizado um alho picado, perfume e álcool gel (cf. Figura 22).

Figura 22

Momento de jogo

Enquanto o aluno vendado manuseava, provava ou cheirava o objeto em causa, os restantes completavam a tabela tendo em conta apenas a visão. Foi interessante ver alguns casos, tal como o chocolate, visto que os alunos que não provaram defendiam que o alimento era doce e o aluno vendado dizia que este era salgado. À medida que a jogo foi avançando o mestrando foi reparando que o tempo não iria ser suficiente para completar o *wordwall*, criado para a ocasião. A execução deste era importante visto que continha algumas ideias chave sobre os cinco sentidos, tal como: (i) quantos mais sentidos forem utilizados mais precisa é a leitura do mundo; (ii) a caracterização de alguns objetos pode depender de pessoas para pessoas.

De forma a introduzir estas ideias o professor estagiário foi repetindo-as enquanto os alunos jogavam.

Em suma, havia algumas expetativas referentes à aula. Era esperado que os alunos conseguissem aprender com a visualização de um vídeo e que entendessem quais são os

sentidos, os seus respetivos órgãos e a relação entre ambos. O mestrando sentiu que estas expetativas foram alcançadas, todavia a aula excedeu o tempo que foi definido. Este ponto menos positivo está relacionado com a duração do jogo que foi alargado, visto que os alunos estavam a divertir-se enquanto aprendiam.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

A Matemática e as Ciências Naturais, ou Estudo do Meio, são áreas curriculares existentes no currículo, todavia a articulação de saberes não. Tal como Quadros-Flores e Ramos (2016) defende.

> *"o tempo de mudança impõe mudança na prática pedagógica emergindo novas metodologias adaptadas aos novos recursos tecnológicos, aos novos interesses pessoais e sociais. Assim, as práticas inovadoras sustentáveis que recriam ambientes, desafiam a criatividade, não rompem com dinâmicas vigentes, mas reconstroem-nas, prometendo satisfazer, envolver e ativar." (p.202).*

As necessidades do mundo atual fazem com que se dê grande importância às relações entre conteúdos, ou seja, à interligação e articulação de diversas áreas do conhecimento, estabelecendo relações entre essas áreas e a vida real, resultando em uma maior "comunicação e compreensão do mundo, bem como o desenvolvimento social de todas as crianças" (Gonçalves & Martins, 2018, p. 607).

Nessa lógica, a articulação de saberes surge como uma:

> *"Forma de interligar e integrar conhecimentos, atitudes e procedimentos e de promover a cooperação entre os docentes de uma escola ou das várias escolas de um Agrupamento, deve ser utilizada no sentido de adequar o currículo aos interesses e às necessidades específicas dos alunos, contribuindo para que cada um possa desenvolver de forma o mais global e completa possível as suas capacidades e competências" (Carvalho, C. 2010, p. 12).*

Completando Carvalho (2010) surge Gonçalves & Martins (2018) que acrescentam que é tão importante cruzar os conteúdos científicos como inserir valores morais, da ética, de pertencer a uma sociedade de rápida evolução.

O Decreto-lei n.° 55/2018, de 6 de julho, salienta a importância do trabalho interdisciplinar, de maneira a que seja possível a "combinação parcial ou total de componentes de currículo ou de formação, áreas disciplinares, disciplinas ou unidades de formação de curta duração, com recurso a domínios de autonomia curricular,

promovendo tempos de trabalho interdisciplinar, com possibilidade de partilha de horário entre diferentes disciplinas" e desta forma o aluno seja capaz de "(…) questionar os saberes estabelecidos, integrar conhecimentos emergentes, comunicar eficientemente e resolver problemas complexos" (Decreto-Lei n.° 55/2018, 2018).

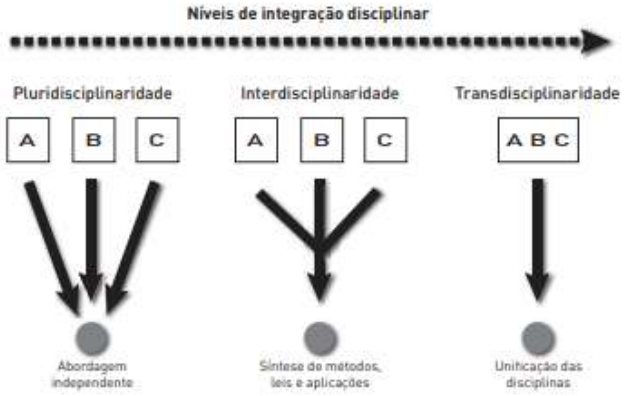
Pacheco (1996) refere-se ao currículo como "…um todo organizado em funções de questões previamente planificadas, do contexto em que ocorre e dos saberes, atitudes, valores, crenças que os intervenientes trazem consigo, com a valorização das experiências e dos processos de aprendizagem" (p.17).

Por este facto, a gestão do currículo deve ser feita de forma a privilegiar articulação vertical e horizontal. Segundo Carvalho e Freitas (2010), a articulação horizontal refere-se "às relações entre dois ou mais elementos de conteúdos que o aluno trabalha em disciplinas/áreas diferentes leccionadas em simultâneo" (p.7), por outro lado a articulação vertical refere-se "às relações que os conteúdos devem ter com as disciplinas precedentes e subsequentes," (p.7), promovendo a "interligação sequencial [e coesa] de conteúdos, procedimentos e atitudes, podendo verificar-se tanto ao nível de um mesmo ano de escolaridade, como de anos de escolaridades subsequentes" (Morgado & Tomaz, 2009, p. 3).

De novo, mencionando Carvalho e Freitas (2010), a integração disciplinar pode estar assente num dos três patamares, a pluridisciplinaridade, ou multidisciplinariedade, a interdisciplinaridade ou a transdisciplinaridade (cf. Figura 23).

Figura 23

Representação esquemática dos níveis de integração disciplinar (retirado de Carvalho e Freitas, 2010, p.10)



O patamar da pluridisciplinaridade é o mais básico e menos complexo dos três, todavia é possível concluir que existe uma relação de proximidade entre áreas de conhecimento, mas trata-se de uma abordagem independente que consiste numa relação entre diferentes "disciplinas trocam experiências e metodologias, embora não criem conhecimento fora de si próprias. Trata-se mais de apropriação (de experiências e métodos) do que diálogo" (Souza, et al., 2022, p.7). No que diz respeito à interdisciplinaridade, os mesmos autores defendem que "é o nível de integração sistemática, no qual se estabelece o já mencionado "regime de copropriedade" entre as disciplinas, no qual os conteúdos transitam entre as fronteiras disciplinares." (p.7), e é neste nível que nos devemos concentrar, visto que a transdisciplinaridade é vista como "um sonho perigoso" (Souza, et al., 2022, p.7), dado a inexistência de fronteiras numa fusão entre disciplinas.

Para promover a abordagem interdisciplinar que foi referida, o professor deve de ter em conta a importância de articular de forma horizontal e vertical, de maneira coerente e respeitando um fio condutor lógico, de forma a respeitar os gostos e motivações de uma turma, e sem nunca esquecer os conteúdos programáticos, tal como defendem Gonçalves e Martins (2018):

> *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).*

5.3.1. REFLETIR NO 1.º CEB

No 1.º CEB, o mestrando lecionou seis regências de Articulação de saberes, das quais duas foram observadas pela professora supervisora institucional, encontrando-se explanadas na Tabela 8. É importante referir que todas as regências foram dadas pela díade, com divisão de 45 minutos para cada um.

Tabela 8

Regências de Articulação de saberes

Regência n.º	Data	Conteúdos
1	29.03.2023	Sílvio, o guardado de ventos. Análise gramatical da obra. Rotinas de higiene pessoal e alimentar.
2 (Supervisão)	27.04.2023	A árvore dos rebuçados. A roda dos alimentos. A alimentação saudável.
3	03.05.2023	A ovelha que faz MUuu. Os seres vivos e as formas não vivas. Os seres vivos e a sua locomoção.
4	15.05.2023	Baralhando Histórias. Exploração criativa. Os sentimentos e as cores.
5	22.05.2023	Adivinhas lúdicas. Os materiais e os cuidados associados.
6 (Supervisão)	25.05.2023	Será o mar o meu lugar? Sequências de repetição.

A segunda regência supervisionada ocorreu no dia 25 de maio de 2023. O mestrando desenvolveu a planificação (cf. Apêndice F1) em díade. Nessa sequência, começada pelo par pedagógico, foi ouvido a história de Sarah Roberts, intitulada de "Será o mar o meu lugar". Na parte comandada pelo mestrando iria ser criado um contexto para tentar ligar a poluição aos conteúdos matemáticos, as sequências de repetição.

De maneira a orientar a prática educativa do mestrando foi criado um *PowerPoint* (cf. Apêndice F2), um guião de exploração (cf. Apêndice F3) e uma sequência, com material físico, que pretendia ser o ponto de partida para explorar a sequência.

Depois da intervenção do par pedagógico, o mestrando iniciou a aula fazendo uma contextualização, tendo em conta o livro analisado.

PE: Como vocês viram no livro, a saca de plástico foi parar onde?

LS: À praia, para ser reutilizada pelo menino.

PE: Exatamente. Ela foi parar à praia. Vocês sabiam que existem ações, feitas por instituições que se preocupam com o ambiente, para limpar a praia?

CM: Eu sabia. Eu já fui uma vez limpar a praia com o meu pai, com a empresa dele.

PE: Exatamente! E como é que foi? Conta-nos a tua experiência.

CM: Já foi há algum tempo. Mas nós chegamos à praia e deram umas luvas e uma saca. O meu pai ficou com a saca e nós começamos a apanhar o lixo do chão. No lixo não encontramos sacas de plástico como o Tomé [personagem do livro].

PE: Boa, fizeste uma boa ação. Mas sabem que há mais boas para combater a poluição, conhecem algumas?

(...)

PE: Eu e o professor Leonel [par pedagógico] fomos apanhar lixo à praia. E conseguimos apanhar bastante lixo! Então, de forma a reutilizar o lixo fizemos um enfeite para a festa de final de ano.

Através desta contextualização foi apresentada uma sequência com o material físico, que era composto por um fio e por embalagens de cartão e tampas de garrafas, coladas ao mesmo. Os alunos mostraram-se contentes em observar e manipular o enfeite. (cf. Figura 24)

Figura 24

Apresentação do material físico

Depois deste momento, o professor estagiário tentou orientar os alunos para entenderem que a enfeite respeitava uma sequência de repetição, na qual havia a repetição de uma embalagem de cartão e duas tampas. Os alunos facilmente identificaram que este enfeite tinha uma regularidade.

PE: Observem bem o enfeite que nós construímos. Existe alguma coisa que vos salta à vista?

MM: Eu acho engraçado que se repete sempre um ice tea [embalagem] e duas tampas.

PE: Realmente. Isso tem um nome que vocês já falaram. Alguém se lembra?

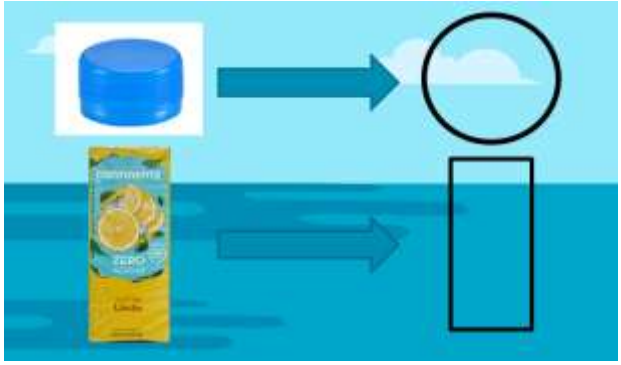
SF: É uma sequência!

PE: Boa!

De seguida foi introduzido um código, de forma a transpor os objetos do enfeite para conceitos matemáticos. Desta forma, foi definido que as rolhas seriam representadas por círculos e as embalagens de sumo por retângulos (cf. Figura 25).

Figura 25

Diapositivo com o código.



Em seguida, foi questionado à aluna LS se ela poderia dizer como era constituída a sequência utilizando as respetivas figuras geométricas. A aluna, sem qualquer tipo de problema, responde o que era esperado.

LS: Círculo, círculo, retângulo, círculo, círculo, retângulo.

PE: E a sequência acaba aí ou prolonga-se?

LS: Continua.

Após o diálogo, foi entregue o guião de exploração e foi explicada a dinâmica da sua resolução. O guião seria disponibilizado para os alunos e estes deveriam avançar nas tarefas. À medida que o mestrando ia supervisionando as respostas dos alunos, fazia as correções com auxílio do *PowerPoint* e, caso necessário, seria retirado algumas dúvidas aos alunos.

Os alunos não apresentaram dificuldades nas três primeiras tarefas e a correção foi feita de imediato através do *PowerPoint* (Cf. Figura 26).

Figura 26

Momento de correção da primeira tarefa

Na quarta tarefa, era suposto completar uma tabela que associava o número de círculos, o número de retângulos e o número total de figuras geométricas tendo conta o número de vezes que o grupo de repetição se repetia. Alguns alunos apresentaram algumas dúvidas em prever a continuação da sequência. Neste caso, o mestrando achou mais conveniente fazer a tarefa em grande grupo.

À medida que o professor estagiário avançava no número do grupo de repetições, ia desenhando, de forma a que os alunos tivessem a imagem concreta do que era pedido. Todavia, depois de explicado os alunos foram fazendo a tarefa sem apresentar mais dificuldades.

O professor estagiário, dado a proximidade do final da aula, preferiu fazer a tarefa 5 de forma oral e questionou:

PE: Acham que se continuarmos a nossa sequência podemos obter exatamente 51 círculos?

LS: Eu acho que não. O número de círculo vai de 2 em 2. E o 51 não aparece se formos de 2 em 2. Ou é 50 ou é 52.

PE: Muito bem. Pensaste muito bem.

A aula terminou com a campainha da escola. O professor convidou os alunos a irem para o espaço exterior e irem almoçar.

Para esta aula, o professor estagiário esperava que o encadeamento da aula fosse lógico e visível para os alunos e que eles conseguissem transpor algo físico para o abstrato e que o tempo planeado correspondesse ao real. Os dois primeiros pontos foram alcançados, todavia o último não. Um dos aspetos que o professor estagiário devia ter tido algum cuidado foi com a interação inicial, sobre a poluição. Este momento revelou-se extenso, visto que os alunos queriam partilhar as suas experiências e opiniões. Como o mestrando não queria tirar a palavra aos alunos, deixou-os participar, pensando que não iria atrapalhar na gestão de tempo.

5.4. APRECIAÇÃO GLOBAL DAS AULAS DO 1.º E 2.º CEB

O mestrando sempre teve uma motivação extra em lecionar Matemática, uma vez que acredita na importância da mesma e prefere essa área, apesar de existir, também, uma afinidade, um pouco menor, pelas Ciências Naturais. O fator idade é também benéfico, na maior ligação ao 2.º CEB, visto que as crianças serem mais evoluídas. Por este facto, o mestrando considera que a docência no 1.º CEB será uma opção menos provável.

O mestrando deu a sua primeira regência no dia 7 de novembro envolvido num clima de incerteza e nervosismo. Durante esta regência o pensamento do mestrado era apenas um, dar o melhor pelos alunos que tinha à sua frente. Depois dessa regência, já com os conselhos e orientações das professoras cooperantes, as aulas foram sempre encaradas com alguma calma, de forma a não transparecer os sentimentos referidos.

De uma forma geral, as aulas no 2.º CEB correram de forma expectável. Também foi sentido que as aulas de Matemática neste ciclo corriam bastante bem, com os alunos a apreciarem os momentos de aprendizagens e as abordagens diferenciadas, tais como a exploração de materiais didáticos ou a aposta em jogos didáticos. Apesar das aulas de Ciências Naturais terem corrido bem, o mestrando lamenta a falta de aposta em atividades experimentais. É de salientar a boa relação criada com os discentes do 5.º A, que se baseava na confiança e honestidade.

Com a entrada no 1.º CEB, o mestrando tinha algum receio de se deixar influenciar pela ideia inicial e não tomar partida desta experiência de forma plena. Todavia, isto não

aconteceu. O mestrando considera que a experiência neste ciclo foi uma oportunidade única, gratificante e reveladora. Foi concluído que lecionar neste ciclo será também uma opção no futuro.

Quanto às aulas de Matemática, no total quatro, foram delineadas para articular os conteúdos com outras áreas do currículo, apenas uma delas sendo totalmente direcionada para a Matemática.

Quanto às regências de Estudo do Meio, que no total foram três, foi tentado trazer elementos de fora da sala de aula para dentro, de forma a motivar os alunos. O mestrando sentiu que os alunos se interessavam e participavam mais quando a aula era pensada dessa forma.

Finalmente, as regências de articulação foram planificadas tendo em conta o gosto dos alunos em obras literárias. Os alunos, normalmente, faziam-se acompanhar de um livro. Desta forma, a exploração de um livro era o ponto de partida para a aprendizagem de outras áreas curriculares. O mestrando sentia-se realizado a lecionar estas aulas, visto que havia um ambiente de harmonia e partilha de conhecimento nestas sessões.

É importante referir que a relação criada com os alunos do 1.º ano também era positiva, assente em confiança e respeito. Contudo, foi diferente das relações criadas com os alunos do 5.º ano. Apesar de existir uma relação de proximidade com esses alunos, os mais novos necessitam de maior tempo de atenção e carinho.

De uma forma resumida, as aulas neste ciclo correram bem e conseguiram superar as expetativas do professor estagiário. Numa primeira fase, o mestrando, identificou debilidades como o controlo emocional, a gestão de tempo, o medo da imprevisibilidade de questões dos alunos e a ideia estabelecida sobre o 1.º ciclo. Não satisfeito com as suas debilidades, prometeu ultrapassá-las e findada a PES, o mestrando sente que colmatou estas debilidades, principalmente as de controlo emocional e ao medo associado às intervenções. No entanto, e principalmente no 1.º ciclo a gestão de tempo representou uma dificuldade que deve ser trabalhada daqui para a frente.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

O par pedagógico, para além das regências lecionadas, apresentou um perfil de cariz ativo, portanto cooperou e colaborou em atividades e projetos escolares que fossem ao encontro dos objetivos delineados pela escola. Desta forma, tentou incluir-se na comunidade escolar. Os projetos foram realizados ao longo ano letivo e é importante salientar que, na primeira parte da PES, o par pedagógico apenas participou nas atividades destinadas ao 2.º CEB e na segunda cooperou nos dois ciclos. Todavia, os projetos educativos serão apresentados, de seguida, juntamente com uma breve descrição.

O par pedagógico participou numa reunião de conselho de turma e numa do departamento de Matemática da escola sede do agrupamento, permitindo perceber as dinâmicas de trabalho, as rotinas burocráticas de um professor e os assuntos que são discutidos nas reuniões destes órgãos.

Ainda neste ciclo, a díade criou, dinamizou e corrigiu os Desafios mensais de Matemática entre os meses de novembro e janeiro. Os desafios criados consistiam em problemas matemáticos para os alunos resolverem. No final do ano letivo são contabilizados os pontos de todos os alunos e os três melhores classificados ganham um prémio.

O par pedagógico acompanhou os alunos a algumas visitas de estudo, nomeadamente: uma visita de estudo ao parque da cidade, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais, uma visita de estudo ao cinema da trindade, para observação de um festival de cinema e uma visita de estudo ao jardim botânico de Coimbra e ao Portugal do Pequeninos, no âmbito das Ciências Naturais e da Matemática.

Para além disso, o par pedagógico cooperou nas Olimpíadas da Matemática assumindo um papel de vigilante da prova, juntamente com a professora cooperante. Também cooperou no Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos, em Aveiro,

acompanhando os alunos à realização de jogos e na elaboração dos sprints matemáticos e do campeonato de *SuperTmatik*, na escola sede do agrupamento.

No que diz respeito ao 1.º CEB salienta-se uma visita de estudo ao Parque Serralves e a participação na criação de artefactos para a festa da Primavera, que tinha como finalidade angariar fundos para a festa de finalistas e para a associação de pais.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

Resumo:

Este artigo apresenta uma investigação com o intuito de identificar as estratégias de cálculo mental utilizadas por crianças de 5.º ano de escolaridade e avaliar a influência da implementação de uma sequência didática na apropriação e diversificação de estratégias de cálculo mental. Para isso, foi utilizada uma abordagem metodológica mista, tendo-se desenvolvido o estudo com 19 alunos de uma mesma turma do 5.º ano de escolaridade, de idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos.

A sequência didática implementada englobou oito situações formativas, nas quais se promoveram tarefas, que configuravam exercícios e problemas, que deveriam ser resolvidos recorrendo às estratégias de cálculo mental. Em todas as sessões foram promovidos momentos de partilha de estratégias.

Após as situações formativas, verificou-se uma melhoria do desempenho dos alunos, sendo mais rápidos na realização dos cálculos e utilizando maior diversidade de estratégias de cálculo mental.

Palavras-chave: Matemática, Cálculo mental, Estratégias de Cálculo mental, Operações Aritméticas.

Abstract:

This article presents an investigation aimed at identifying mental calculation strategies used by 5th-grade children and evaluating the influence of implementing a didactic sequence on the appropriation and diversification of mental calculation strategies. For this purpose, a mixed methodological approach was used, and the study was conducted with 19 students from the same 5th-grade class, aged between 10 and 11 years.

The implemented didactic sequence comprised eight formative situations in which tasks were promoted, including exercises and problems that should be solved using mental calculation strategies. In all sessions, moments of strategy sharing were encouraged.

After the formative situations, an improvement in the students' performance was observed. They became faster in performing calculations and utilized a greater diversity of mental calculation strategies.

Keywords: Mathematics, Mental Calculation, Mental Calculation Strategies, Arithmetic Operations.

6.1. INTRODUÇÃO

A importância do cálculo mental nos nossos dias, particularmente em diversas situações do quotidiano que exigem uma resposta rápida e eficaz, é indiscutível. No entanto, o cálculo mental como competência Matemática básica nem sempre foi valorizado.

Em Portugal, o cálculo mental assume particular relevo no programa de Matemática de 2007 (ME, 2007), sendo valorizado logo a partir do 1.º ano de escolaridade. Mais tarde, com o surgimento do programa e metas curriculares de Matemática (ME, 2013), "o cálculo mental surge apenas ao serviço do cálculo algorítmico ... e não como ferramenta de desenvolvimento de sentido operatório, nem como um processo de cálculo com raciocínio" (Veloso, et al. 2013, p. 5).

Mais recentemente, de acordo com as Novas Aprendizagens Essenciais da Matemática, o cálculo mental deve ser introduzido de forma precoce, "desde os primeiros dias de escola e a perseguir ao longo dos anos, ampliando-se progressivamente o leque das estratégias que os alunos podem mobilizar" (Ministério da Educação e Ciências, 2021, p.10).

Para a realização desde estudo utilizou-se uma metodologia mista, para dar resposta à pergunta "quais as estratégias de cálculo mental utilizadas por crianças de 5.º ano?", desenvolvendo assim os objetivos de identificar as estratégias de cálculo mental que são utilizadas por esta turma, avaliar a influência da implementação de uma sequência didática na apropriação e diversificação de estratégias de cálculo mental e compreender como a prática de tarefas de cálculo mental influência a sua eficiência. Apesar da turma em estudo ter um total de 23 alunos, quatro participantes não foram autorizados a participar. Portanto, a investigação foi realizada junto de 19 alunos de uma turma de 5.º ano, dos quais 10 são raparigas e 12 são rapazes, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos.

6.2. JUSTIFICATIVA, QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS

Segundo Casanova e Berliner (1997), citado por Amado (2014), "os investigadores aprenderam não com um método, mas com uma pergunta" (p.67), e essa tem " o objetivo de investigar os fenómenos em toda a sua complexidade e em contexto natural" (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16). Essa pergunta, denominada de questão de investigação, deve respeitar três critérios, de acordo com Sousa e Baptista (2011), o critério de familiaridade do objeto de estudo, da afetividade e dos recursos. Ou seja, a questão de investigação deve estar relacionada com o grau de interesse associado ao tema em estudo, com as motivações pessoal e com a "facilidade na captura dos meios necessários" (p.19)

O cálculo mental, nos documentos reguladores e orientadores do ensino da Matemática, tem vindo a ganhar uma importância acrescida, todavia a análise dos mesmos sugere que este método de calcular perde o espaço para a utilização de algoritmos, tal como refere Ferreira (2012). Nestes mesmos documentos, as aprendizagens essenciais, tanto as de 2018 como as de 2021, o conceito de cálculo mental surge no 1.º ano do 1.º CEB. O Cálculo mental surge como um tópico e as estratégias como subtópico nas Novas Aprendizagens Essenciais, sendo a sua importância destacada como um meio de desenvolver "o leque das estratégias que os alunos podem mobilizar e o universo numérico da sua aplicação" (ME, 2021, p. 10).

O desenvolvimento do cálculo mental é bastante importante no quotidiano, podendo estar associado a estimativas, "em situações que envolvem dinheiro, tempo, massa ou distâncias" (Blöte et al., 2000, citado por Oliveira, 2013, p.2).

Tendo em conta o enunciado, foi formulada a seguinte questão orientadora: "Quais as estratégias de cálculo mental utilizadas por crianças de 5.º ano de escolaridade?", que levou à definição dos seguintes objetivos (i) Identificar as estratégias de cálculo mental que são utilizadas pelos alunos de uma turma de 5.º ano; (ii) Avaliar a influência da implementação de uma sequência didática na apropriação e diversificação de estratégias de cálculo mental e, por fim, (iii) compreender como a criação de rotinas de cálculo mental influência a rapidez com que são efetuados os cálculos.

6.3. REVISÃO DA LITERATURA

6.3.1. CÁLCULO MENTAL

O cálculo mental é uma área que tem vindo a ganhar o seu espaço no currículo escolar, todavia "na primeira metade do século XX, o cálculo mental nem sempre foi valorizado encontrando-se quase ausente nos programas escolares" (Silva, 2005, citado por Cristóvão, 2016).

O dicionário Priberam define cálculo como "suputação de números"; "solução de problemas numéricos", e mental como "que se faz mentalmente"; "da mente". A junção destes dois conceitos, cálculo mental, poderá então ser entendido como uma solução ou cálculo que se faz de forma mental. Todavia, esta é uma definição muito simplista, tendo em conta que o conceito "cálculo mental" apresenta diferentes significados, chegando a dividir as opiniões dos pesquisadores (Parra & Saiz, 1996).

Bokhove, et al. (2008) apresentam a definição como "um cálculo pensado (não mecânico) sobre representações mentais dos números. Envolve o uso de factos, de propriedades dos números e das operações e o modo como estes se relacionam." (p.90), enquanto Buys, autor bastante importante neste ramo, define-o como "o cálculo hábil e flexível baseado nas relações numéricas conhecidas e nas características dos números" (p. 121). Opõe-se ao cálculo mecânico, ou seja, o cálculo usando algoritmos. Segundo Kamii e Dominic (1998), a utilização de algoritmos é prejudicial para as crianças visto que: i) encorajam as crianças a desistir do seu próprio pensamento, ii) fazem-nas esquecer o que já sabem sobre o valor de posição na escrita dos números, impedindo o desenvolvimento do sentido do número.

O cálculo mental apresenta, segundo Abrantes et al. (1999), várias características, tais como: i) é variável, uma vez que para o mesmo cálculo podem ser utilizadas várias estratégias; ii) é flexível, possibilitando a adaptação dos números de forma a facilitar a operação; iii) é ativo, pois cada um pode escolher a estratégia a adotar; iv) é holístico, na medida em que os números são considerados como um todo e não separadamente pelos seus algarismos; v) é construtivo, pois começa-se a calcular, geralmente, pelo primeiro

número apresentado; vi) requer sempre a compreensão; e vii) fornece uma aproximação inicial da resposta, pois o cálculo é iniciado com o dígito da maior ordem de grandeza.

No campo do cálculo mental existe um debate entre diversas personalidades que defendem que o cálculo mental é feito apenas "na cabeça", enquanto há quem defenda que para executá-lo pode-se usar lápis e caneta (dando enfase ao cálculo "com a cabeça"). Levando mesmo Brocardo et al. (2008) a questionar se quando se calcula mentalmente se podemos escrever? Ou unicamente utilizar a cabeça?

Apesar de não existir um consenso sobre a resposta exata à questão anteriormente referida, existe convergência no que diz respeito a que "«calcular com a cabeça» seja uma ideia mais forte do que o «calcular de cabeça», dado que no cálculo mental "são mobilizadas estratégias que permitem rapidez e eficiência na resposta, podendo, como defendem diversos autores, ser utilizado papel e lápis para cálculos intermédios." (Carvalho, 2011, p.16), que concordando com Noteboom et al. (2008), que defendem que o cálculo mental "não é o mesmo que calcular na cabeça, mas sim com a cabeça e registar determinados passos, se necessário." (p. 90) e dado que o conceito de "calcular de cabeça" pode estar associado ao "cálculo automático, um cálculo que efetua a conta armada mentalmente utilizando os algoritmos das operações." (Conti e Nunes, 2019).

Parecem, no entanto, evidentes a importância do cálculo mental e que a sua introdução na vida das crianças deve ser feita o mais cedo possível. O desenvolvimento do cálculo mental "permite à criança calcular livremente, sem restrições, levando -a a usar estratégias que já possui, usar números de referência e desenvolver novas estratégias de cálculo." (Buys, 2001 citado por Carrapiço, 2016).

Atualmente, o cálculo mental está bastante presente nos documentos que regem o ensino da Matemática. Com a mudança das Aprendizagens Essenciais de 2018 para as de 2021, o Cálculo Mental ganha uma nova dimensão, tornando-se um tópico do tema Números. Tendo dentro deste tópico alguns subtópicos, tais como as estratégias de cálculo mental. Torna-se claro que o cálculo mental aparece de forma mais explicita no documento mais recente. No entanto, no 5.º ano do 2.º ciclo do ensino básico, o cálculo mental torna-se num subtópico, associado aos números fracionários.

O documento de 2018, introduz o cálculo mental no 1.º ano, do 1.º CEB, inserido no tema dos Números e Operações. Neste, é apelado a que "Os alunos prossigam no desenvolvimento do sentido de número e da compreensão dos números e das operações, bem como da fluência do cálculo mental e escrito." (ME, 2018, p.4) e que o professor crie condições de aprendizagem para que os alunos, em experiências individuais e de grupo, tenham oportunidade de "realizar cálculos recorrendo a diferentes estratégias de cálculo mental e usando algoritmos, em contextos diversos." (ME, 2018, p.8), criando desta forma rotinas de cálculo mental.

Só desta forma é que o aluno, mais tarde, mas ainda neste ciclo consiga "calcular com números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental" (ME, 2018, p.7) e depois, no 5.º ano, consiga "utilizar as relações numéricas e as propriedades das operações e dos números" (ME, 2018, p.8), desenvolvendo assim o sentido de número.

No que toca às estratégias de cálculo mental, o documento de 2018 apresenta poucas sugestões e orientações para quem leciona. Todavia, a informação que é referida, por cada ano letivo, está disponível na tabela 9.

Tabela 9

O cálculo mental na Aprendizagens Essenciais de 2018

	AE: objetivos essenciais de aprendizagem conhecimentos, capacidades e atitudes	Práticas essenciais de Aprendizagem
1.º ano	• 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. • Comparar e ordenar números, e realizar estimativas plausíveis de quantidades e de somas e diferenças, com e sem recurso a material concreto	• Utilizar factos básicos das operações em situações de cálculo. •Realizar cálculos recorrendo a diferentes estratégias de cálculo mental, em contextos diversos.
2.º ano	• Reconhecer e memorizar factos básicos das operações e calcular com os números inteiros não negativos recorrendo à representação horizontal do cálculo, em diferentes situações e	• Utilizar factos básicos das operações em situações de cálculo, designadamente factos

	usando diversas estratégias que mobilizem relações numéricas e propriedades das operações • Comparar e ordenar números, e realizar estimativas plausíveis de quantidades e de somas, diferenças e produtos, com e sem recurso a material concreto.	básicos da adição (ex.: 3+3=6, 5+5=10) e da multiplicação (tabuada do 2, 3, 4, 5 e 10). • Realizar cálculos recorrendo a diferentes estratégias de cálculo mental, em contextos diversos.
3.º ano	• Reconhecer relações numéricas e propriedades das operações e utilizá-las em situações de cálculo. • Reconhecer e memorizar factos básicos da multiplicação e da divisão. • Calcular com números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos.	• Realizar cálculos recorrendo a diferentes estratégias de cálculo mental e usando algoritmos, em contextos diversos. • Utilizar factos básicos das operações em situações de cálculo, designadamente factos básicos da multiplicação, como a tabuada do 6,7, 8 e 9.
4.º ano	• Reconhecer relações numéricas e propriedades das operações e utilizá-las em situações de cálculo. • Reconhecer e memorizar factos básicos da multiplicação e da divisão. • Calcular com números racionais não negativos na representação decimal, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos. • Representar números racionais não negativos na forma de fração, decimal e percentagem, estabelecer relações entre as diferentes representações e utilizá-los em diferentes contextos, matemáticos e não matemáticos.	• Realizar cálculos recorrendo a diferentes estratégias de cálculo mental e usando algoritmos, em contextos diversos. • Utilizar factos básicos das operações em situações de cálculo, designadamente factos básicos da multiplicação, como a tabuada do 6, 7, 8 e 9.
5.º ano	• Reconhecer relações numéricas e propriedades dos números e das operações, e utilizá-las em diferentes contextos, analisando o efeito das operações sobre os números. • Adicionar e subtrair números racionais não negativos nas diversas representações, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos, e fazer estimativas plausíveis.	• Utilizar as relações numéricas e as propriedades das operações e dos números, incluindo os critérios de divisibilidade (2,3,4,5,9 e 10), em situações de cálculo mental e escrito. • Realizar cálculo mental usando as propriedades das operações e a relações entre números.

As novas aprendizagens essenciais (2021) trazem alguma clareza àquilo que é esperado abordar quando se fala nas estratégias de cálculo mental. As estratégias aditivas e subtrativas estão presentes em todos os documentos da 1.º CEB, nos quais são referidas algumas, tais como a "a compensação, a decomposição decimal, o recurso aos factos básicos e às propriedades das operações." (ME, 2021, p.25) ou a utilização da reta numérica e de estimativas. As técnicas para as multiplicações e divisões aparecem apenas nos 3.º e 4.º ano, e são mencionadas: "a partição, a compensação, a decomposição decimal, o recurso aos factos básicos e às propriedades das operações, nomeadamente à distributiva da multiplicação em relação à adição" (ME, 2021, p.25) e "a decomposição do dividendo" (ME, 2021, p.33). Apesar destes conteúdos se referirem ao 1.º CEB, os mesmo devem ser trabalhados no ciclo seguinte, devido à importância dos mesmos, tal como as Novas Aprendizagens do 5.º ano (2021) referem, é importante manter "o foco no desenvolvimento do sentido de número e a valorização do cálculo mental." (p. 9).

6.3.2. ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL ADITIVAS E SUBTRATIVAS

Segundo Thompson (1999) as crianças inicialmente fazem adições e subtrações com números até ao 20, envolvendo algumas propriedades básicas de ambas e, apenas depois de consolidar estes processos, é que passam à próxima etapa, a introdução dos números entre 20 e 100. Com a utilização de dois algarismos em ambas as parcelas, no caso da adição, e no aditivo e subtrativo, se a operação for uma subtração. A introdução formal destas duas operações acontece no 1.º ano de escolaridade, de acordo com as aprendizagens essenciais de 2021, é bastante importante as crianças entenderem o significado e o uso destas operações.

Todavia desde cedo as crianças têm a necessidade de efetuar contagens, tal como refere Osório e Maia (2012) este procedimento "é uma das primeiras experiências Matemáticas vivenciadas pelas crianças" (p.68). Esta necessidade é aliada às vivências que a criança cria, aos materiais utilizados e à sua curiosidade.

O termo estratégia é utilizado, neste estudo, com o intuito de "categorizar as opções seguidas pelos alunos na resolução de cálculos com e sem contexto" (Oliveira, 2013). Como já foi referido, as Novas Aprendizagens Essenciais da Matemática apresentam algumas estratégias de cálculo mental aditivas e subtrativas, nomeadamente nos documentos referentes ao 1.º CEB, tais como a compensação, a decomposição decimal e o recurso a propriedades básicas das operações.

Todavia, existe outra categorização de estratégias que surge da obra de Beishuizen (1997), que apresenta linguagem simplificada, daí a sua escolha. O autor dividiu as estratégias em duas categorias, a N10 e 1010. Dentro das categorias N10 existem três subcategorias, denominadas por N10, N10C e A10, enquanto dentro da categoria da 1010, existem duas subcategorias, a 1010 e a 10S. Tal como a tabela sugere:

Tabela 10

Estratégias de cálculo mental para a adição e subtração com números superiores a 20 (Adaptado de Morais sd, Serrazina, 2012; e Beishuizen, 1993, 2009; Beishuizen e Anghileri, 1998)

Estratégias		43+38	53-38
N10	N10	(38 = 30 + 8) 43+30=73 73+8=81	53-30= 23 23-8=15
	N10C	(38 + 2 = 40) 43+40=83 83-2=81	53-40= 13 13+2= 15
	A10	(38 = 7 + 31) 43+7=50 50+31=81	(38 = 3 + 35) 53-3= 50 50-35= 15
1010	1010	(43 = 40 + 3) (38 = 30 + 8) 40+30=70 3+8=11 70+11=81	(53 = 40 + 13) (38 = 30 + 8) 40-30=10 13-8= 5 10+5=15
	10S	40+30=70 70+3=73 73+8=81	50-30=20 20+3=23 23-8=15

A categorização Beishuizen (1997) apresenta três subcategorias à principal N10. Nas três subcategorias existe um aspeto em comum, a manutenção da primeira parcela, no caso das adições, e do aditivo, se for uma subtração. Na categoria de estratégias N10, adiciona-se ou subtrai-se, ao primeiro termo, um múltiplo de 10. Nesta categoria podemos identificar três níveis (N10; N10C e A10). A estratégia N10C torna-se mais complexa, dado que consiste em adicionar ou subtrair ao primeiro termo, um número múltiplo de 10, aproximado do segundo termo, facilitando o cálculo. No entanto, depois será necessário compensar o resultado. Em relação à estratégia A10, é adicionado ou subtraído, ao primeiro termo, um número que corresponde a uma parte do segundo termo, obtendo-se um múltiplo de 10. Depois, adiciona-se ou subtrai-se o restante, de modo a obter o resultado.

As estratégias da categoria 1010, os números são decompostos nas suas ordens. Particularizando, na estratégia 1010, após a decomposição dos números, o resultado obtém-se por recomposição do número. Na estratégia 10S, após a decomposição dos números nas suas ordens, os valores são adicionados ou subtraídos sequencialmente.

Para além, destas estratégias propostas por Beishuizen. Também é de extrema importância referir a substituição de uma parcela por um valor próximo, esta estratégia mostra-se bastante útil quando a soma ou subtração acontece com números muito próximos (42+41=41+41+1=82+1=83).

6.3.3. ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL PARA A MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

A multiplicação e a divisão são vistas como as duas operações básicas da Matemática, para além da adição e da subtração. A multiplicação pode ser vista como uma adição sucessiva, a operação 3x4 pode ser facilmente transformada numa adição sucessiva (4+4+4). Dado isso, de acordo com Santos (2016), citando Mendes et al. (2013), na aprendizagem da multiplicação importa desenvolver a passagem do raciocínio aditivo para um de natureza multiplicativa.

Segundo Mendes (2013), a divisão trata-se da operação básica que oferece mais dificuldade de aprendizagem aos alunos sobretudo "com a mecanização das regras associadas ao algoritmo, não deixando espaço, na sala de aula, para o desenvolvimento de um trabalho com os alunos em torno da compreensão desta operação." (p.6). A investigadora complementa que para a compreensão desta operação é necessário "reconhecer esta operação em diferentes situações, ser capaz de compreender e usar a relação entre a divisão e a multiplicação e desenvolver uma teia de relações numéricas que permita uma flexibilidade de cálculo baseada nas propriedades destas operações." (p.6 e 7).

Ao contrário das operações referidas no subcapítulo anterior, a multiplicação e a divisão não são operações que façam parte do 1.º ano do 1.º CEB. Estas apenas aparecem no 2.º ano, no qual é bastante enfatizado a importância da relação entre a multiplicação e a divisão. As novas aprendizagens essenciais salientam a importância de o aluno não só entender a multiplicar e a dividir, mas também perceber a relação inversa que estas operações têm, tal como defende Mendes (2013), referindo Treffers e Buys (2008), que salienta a importância da abordagem da divisão relacionando-a com a multiplicação. Também defendem que esta abordagem potencia os conhecimentos prévios na última operação.

Para a identificação das estratégias para a multiplicação analisou-se um estudo de Kouba (1989) e Sherin e Fuson (2005) numa investigação de Vieira (2015), tal como alguns documentos da DGE.

Tabela 11

Estratégias de Cálculo mental para a multiplicação (Adaptado de Vieira, 2015. Kouba (1989), Sherin e Fuson (2005)

Autores	Kouba (1989)	Sherin e Fuson (2005)
Estratégias multiplicativas	Modelação direta ou contagem direta. (contagem unitária com objeto, com desenhos ou dedos das mãos)	
	Cálculo aditivo. (4x3=3+3+3+3=12)	
	Contagem por saltos ou contagem a partir de um certo número. (4x6=? 6,12,18,24, logo 4x6=24)	
	Uso de fatos numéricos conhecidos (os produtos das tabuadas, as propriedades da multiplicação, os padrões que envolvem o 0, 1, 5 e 10 e a utilização da operação inversa)	
		Estratégias híbridas.

Nas Novas Aprendizagens Essenciais, existem algumas referências às propriedades da multiplicação, nomeadamente:

1. No 2.º ano, é esperado que o aluno seja capaz de "reconhecer a comutatividade da multiplicação." (2x5=5x2), "reconhecer o um como elemento neutro da multiplicação." e "reconhecer o zero como elemento absorvente da multiplicação"
2. No 3.º ano, é previsto que o aluno seja capaz de "Reconhecer a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e expressar em linguagem natural o seu significado." (15x4= (10+5) x4= 10x4 + 5x4= 40+20=60) e "Compreender e usar a regra para calcular o produto de um número por 10, 100 e 1000."
3. No 4.º ano, é espectável que o aluno seja capaz de "mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações, para realizar cálculo mental que envolva decimais, percebendo ligações como "Multiplicar por 0,5, dividindo por 2; multiplicar por 0,25 dividindo por 4"
4. No 5.º ano, é aguardado que o aluno seja capaz de "Relacionar a multiplicação de um número natural por 0,1; 0,01 e 0,001". (ME, 2021)

Desta forma é de extrema importância entender não só os autores supramencionados como o documento orientador da DGE.

De forma a averiguar as estratégias para a divisão que os alunos utilizam seguiu-se um modelo de Mendes (2012), o qual divide as estratégias em 4 grupos - procedimento de contagem aditivos, subtrativos e multiplicativos.

Tabela 12

Estratégias de Cálculo mental para a divisão. Adaptado de Mendes (2012).

Procedimentos de contagem		Exemplo
Procedimentos aditivos	Adicionar sucessivamente	20:4 4+4=8;8+4=12;12+4=16;16+4=20, utilizou-se o número 4 cinco vezes, logo 20:4=5
Procedimento Subtrativo	Subtrair sucessivamente	20:4 20-4=16;16-4=12;12-4=8;8-4=4; 4-4=0 Utilizou-se o número 4 cinco vezes, logo 20:4=5
Procedimento multiplicativo	Usar produtos conhecidos	36:6=6, porque 6x6=36
	Usar relação de metade.	50:2= 25
	Usar divisores de 5 e 10.	50:10= 5
	Usar decomposição do dividendo.	75:3= 66:3 + 9:3= 11+3=14 ou 54:2= 50:2 + 4:2 =25+2=27.
	Dividir sucessivamente.	72:6=?;72:3=24; 24:2=12 Logo 72:6=12

Para além das estratégias supramencionadas, também é necessário considerar algumas das estratégias que são apresentadas nas Aprendizagens essenciais, nomeadamente:

No 4.º ano do 1.º CEB, é necessário que aluno seja capaz de "Compreender e usar a regra para calcular o quociente de um número natural por 10, 100 e 1000."

No 5.º ano do 2.º CEB, é esperado que o aluno seja capaz de "Relacionar a divisão de um número natural por 0,1; 0,01 e 0,001 com a sua multiplicação por 10, 100 e 1000 respetivamente." e "Desenvolver e usar estratégias de cálculo mental com decimais, tirando partido da regra da multiplicação e divisão por 10, 100, 1000 e 0,1; 0,01 e 0,001, das propriedades das operações e da relação entre a multiplicação e divisão, comunicando de forma fluente."

6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O estudo desenvolvido assumiu uma natureza mista. A investigação qualitativa caracteriza-se por se centrar "na compreensão dos problemas, analisando os comportamentos, as atitudes ou os valores" (Sousa & Baptista, 2011, p. 56), assumindo o investigador um papel fulcral na recolha de dados. A investigação quantitativa caracteriza-se por se centrar na "identificação e apresentação de dados, indicadores e tendências observáveis" (Sousa & Baptista, 2011, p.53).De acordo com o problema em investigação, foi adotada a metodologia de investigação-ação, caracterizada por ser uma metodologia dinâmica, que funciona como "uma espiral de planeamento, ação e procura de factos sobre os resultados das ações tomadas, um ciclo de análise e reconceptualização do problema, planeando a intervenção, implementando o plano e avaliando a eficácia da intervenção" (Sousa e Baptista, 2011, p.66). Esta espiral, em ciclo, é apresentada pelos dois autores mencionados da seguinte forma:

Figura 27

Ciclo da Investigação-ação (Sousa e Baptista, 2011, p.65)

Optou-se pela combinação de várias técnicas de recolha de dados (triangulação de dados), de forma a tornar-se o processo mais fidedigno. No presente estudo, recorreu-se às técnicas de observação participante e de análise documental, tendo sido usadas como documentos as produções dos alunos, decorrentes da realização individual, e por escrito, das tarefas de cálculo mental.

Optou-se pela realização de uma observação participante, em que o investigador "integra o meio a "investigar", podendo, assim, ter acesso às perspetivas das pessoas com quem interage" (Sousa & Baptista, 2011, p. 88).

6.4.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO UTILIZADOS NO ESTUDO

Tendo em conta a metodologia mista adotada, utilizaram-se como instrumentos a observação naturalista, participante e ativa, bem como a análise documental e a aplicação de um teste escrito, em dois momentos distintos: o pré-teste, em novembro de 2022, e o pós-teste, em março de 2023.

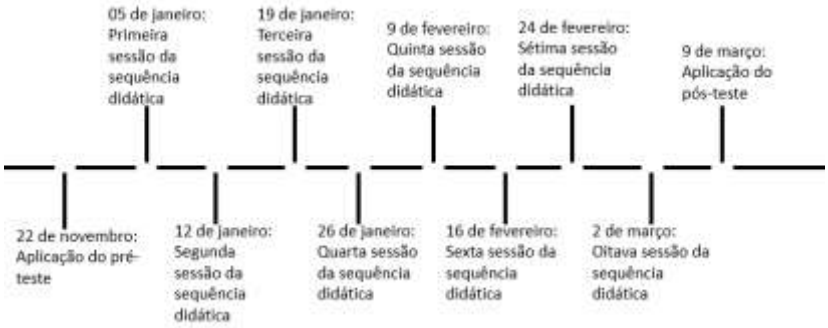
O teste escrito, realizado pelos alunos, teve como objetivos: (1) ficar a conhecer as estratégias de cálculo utilizadas; (2) avaliar e analisar o impacto das situações formativas, nas quais foram exploradas estratégias de cálculo mental, nas aprendizagens efetuadas pelas crianças e no desenvolvimento de estratégias diversificadas de cálculo.

6.4.2. PROCEDIMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

O desenvolvimento da investigação contemplou diferentes fases (cf. Figura 28), direcionadas para dar resposta à questão de investigação traçada e aos respetivos objetivos.

Figura 28

Cronograma do Projeto de Investigação



O teste escrito (cf. Apêndice G), foi aplicado aos alunos em dois momentos, o primeiro em novembro de 2022, com a designação de *Pré-teste*, prévio à realização de qualquer situação formativa e o segundo, com a designação de *Pós-teste*, em março de 2023, após a concretização da sequência didática, caraterizada pela dinamização de tarefas que envolviam a mobilização de estratégias de cálculo mental, ou seja, situações formativas planeadas para o desenvolvimento do estudo.

A sequência didática foi planeada para ter oito sessões, nas quais seriam exploradas as quatro operações aritméticas, duas sessões por operação. Todas as sessões começaram com a partilha de diferentes estratégias, tanto pelo professor, como pelos alunos. Depois dessa partilha, eram entregues aos alunos tiras de papel com a operação

aritmética respetiva. (cf. Apêndice H1, H2, H3 e H4) e, para finalizar, uma nova partilha. Nas quatro últimas sessões, os alunos deveriam resolver problemas aplicando as estratégias de cálculo mental. (cf. Apêndice I1, I2, I3 e I4).

6.5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Segundo Sousa e Baptista (2011), a análise e interpretação de dados diz respeito ao "processo de decomposição de um todo nos seus elementos, procedendo posteriormente à sua examinação - de uma forma sistemática - parte por parte. Em termos de processo de investigação, corresponde à etapa onde se registam, analisam e interpretam os dados." (p. 106).

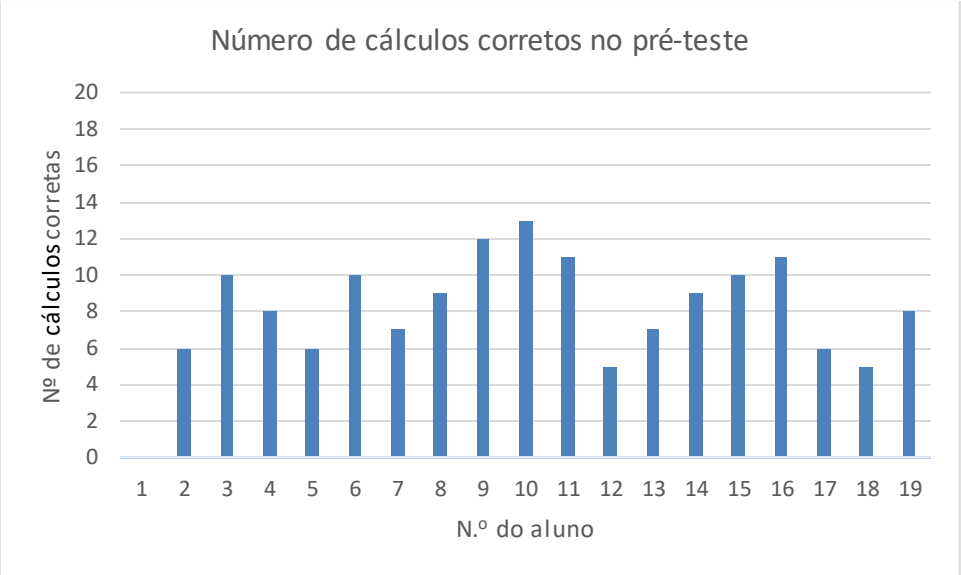
Como já foi mencionado, o projeto de investigação é composto por um pré-teste, uma sequência didática e o pós-teste. Tanto no pré-teste, como no pós-teste, os participantes deveriam efetuar 20 cálculos, 5 para cada operação, no tempo máximo de 25 minutos. De forma a comparar os resultados obtidos no pré-teste com os do pós-teste, a cada cálculo efetuado corretamente, e com uma estratégia de cálculo mental associada, foi atribuído o valor 1 e a cada cálculo errado ou feito sem mobilizar qualquer estratégia foi atribuído o valor 0.

Entre estes dois momentos foi implementada uma sequência didática, que procurava a consolidação das estratégias utilizadas no pré-teste e apresentação de novas, desta forma criava-se uma rotina de cálculo mental ao longo dos meses nos quais este projeto foi implementado.

Os 19 participantes deste estudo realizaram o pré-teste nos finais de novembro. À data da realização não havia rotinas de cálculo mental definidas, ou seja, os alunos apenas sabiam as estratégias exploradas e apreendidas ao longo do 1.º CEB.

Figura 29

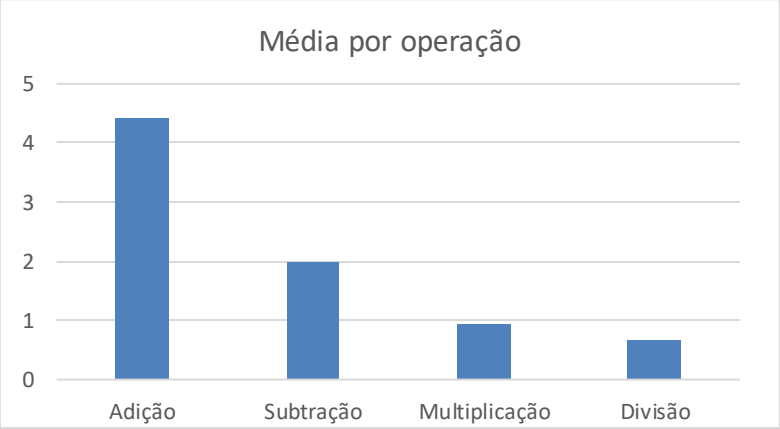
Gráfico referente ao número de cálculos corretos no pré-teste



Da análise do gráfico, observamos que nenhum aluno efetuou todos os cálculos no tempo definido. O máximo de cálculos efetuados corretamente, mobilizando estratégias de cálculo mental, foi 13. Um aluno não mobilizou qualquer estratégia de cálculo, tendo apenas resolvido algumas propostas, mas sempre com recurso a algoritmos, pelo que foi pontuado com zero. A média e a mediana foi de oito.

Figura 30

Gráfico da Média por operação, no pré-teste



Apesar dos 19 alunos apresentarem uma média alta nas adições, com todos os alunos a realizarem 4 ou 5 cálculos corretos, o mesmo não aconteceu com as restantes

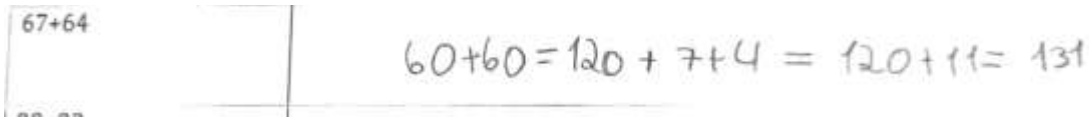
operações, mostrando resultados abaixo dos esperados. Uma justificação possível é que grande parte dos alunos não chegaram aos cálculos relativos à multiplicação e à divisão, mostrando que demoraram bastante tempo nas outras duas operações e isto acontece porque os alunos demoraram muito tempo a mobilizarem as estratégias aditivas e subtrativas.

No que diz respeito à implementação da sequência didática, a primeira sessão foi dedicada às estratégias aditivas de cálculo mental. A sessão estava dividida em 3 partes: Apresentação, execução e partilha de estratégias aditivas. Apesar do pré-teste apresentar uma média alta, mais precisamente 4,7 em 5, achamos necessário consolidar as estratégias aditivas, devido ao tempo que os alunos perderam nestas operações. No período dedicado à partilha de estratégias aditivas foi feito um resumo das estratégias utilizadas, e, depois disso, um período para a aplicação, no qual era pedido aos alunos que mobilizassem as estratégias que normalmente mobilizam, mas que as explicassem oralmente.

Por exemplo, o aluno LM para a explicar a sua estratégia para calcular 67+64 afirmou "Primeiro, vou somar a ordem das dezenas, que dá 120. Depois adiciono 11 e dá 131"

Figura 31

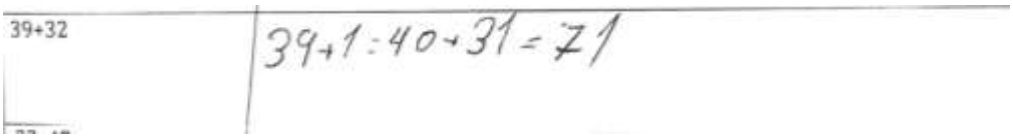
Produção escrita do aluno LM.



A aluna CR mobilizou outra estratégia para resolver a operação 39+32 e explicou "Vou substituir o 39 por 40 e o 32 por 31, então fica 40+31, que é 71".

Figura 32

Produção escrita da aluna CR

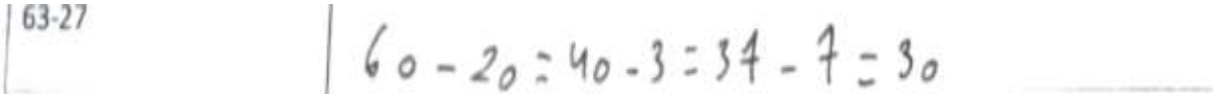


A estratégia utilizada pela aluna consistiu em adicionar uma unidade à primeira parcela, subtraindo, também, uma unidade à segunda parcela. No entanto, apesar da explicação correta sobre a estratégia utilizada, observa-se pouco rigor na representação do pensamento, não valorizando o significado do sinal de igual.

A segunda sessão foi destinada às estratégias subtrativas que, remetendo ao pré-teste, observamos que havia algumas dificuldades em mobilizar certas estratégias, nomeadamente aquelas que envolviam decomposição, visto que alguns alunos tinham dificuldade em decompor os números nas subtrações (cf. Figura 33).

Figura 33

Estratégia subtrativa 1010 feita incorretamente, por TdA.



A estratégia apresentada pelo aluno consiste em decompor o aditivo e o subtrativo. Em seguida subtrair os números por ordens. Todavia, o aluno mostra algumas dificuldades subtraindo as unidades, tanto do aditivo, como do subtrativo. Observa-se, ainda pouco rigor na representação do cálculo, não valorizando o significado do sinal de igual.

Durante a terceira sessão foram apresentadas estratégias multiplicativas e, devido aos resultados do pré-teste, era necessário incidir numa explicação mais extensa. A análise do pré-teste mostrou que os alunos não tinham presente alguns factos da multiplicação, nomeadamente: (i)utilizar a operação inversa, por exemplo, utilizar a

divisão por 2 quando se trata de uma multiplicação por 0,5 (ii) utilização das propriedades da multiplicação, nomeadamente a propriedade distributiva em relação à adição e à subtração, observando-se algumas respostas erradas.

Esta sessão seguiu as mesmas três fases anteriormente mencionadas. Durante o momento de apresentação de diferentes estratégias, alguns participantes mostraram alguma dificuldade em entender aplicar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e à subtração. Por isso, foi explicado mais algumas vezes como se procedia até que o aluno LM questionou:

> *LM: "Posso explicar como se faz?"*
>
> *PE: "Sim, utiliza o exemplo que está no quadro [4x16]"*
>
> *LM: "Vamos decompor o 16, em 10+6 e multiplicar o 4 pelo 10 e pelo 6. Fica 4 vezes 10 e 4 vezes 6. 40 mais 24, que é 64.*
>
> *PE: "Exatamente. Devemos utilizar a decomposição associada à multiplicação"*

Em seguida, os alunos receberam as tiras de papel com as multiplicações e aplicaram as estratégias que consideravam mais adequadas. Da análise das resoluções dos alunos verificou-se que os mesmos estavam a apropriar-se das estratégias apresentadas. Apesar disso, ainda havia alunos a recorrer aos algoritmos (cf. Figura 34) ou a apresentar cálculos "de cabeça", ou seja, sem estratégia aparente (cf. Figura 35)

Figura 34

Exemplo de cálculo resolvido com uso do algoritmo.

Figura 35

Exemplo de cálculo resolvido "de cabeça"

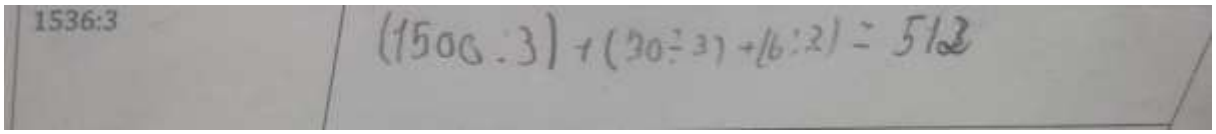
A quarta sessão foi dedicada às estratégias de cálculo mental para a divisão. Havia uma grande inquietação no que toca a esta sessão em especial, devido aos resultados do pré-teste e também por alguns participantes afirmarem que só sabiam fazer divisões com algoritmos. Tal facto, reforçou a importância de apresentar e debater exemplos de estratégias de cálculo. Durante o momento de apresentação de estratégias, nomeadamente aquando da realização do cálculo 68:4, o aluno NL pediu para retirar uma dúvida que tinha sobre a estratégia a utilizar:

> *NL: "Professor, nós dividimos duas vezes pelo dois porque 2x2 é 4, certo?"*
>
> *PE: "Sim. Dividir por 4 é o mesmo de dividir duas vezes pelo 2."*
>
> *NL: "Então, se fosse um número a dividir por 8 podemos dividir esse número três vezes por dois?"*
>
> *PE: "Sim. Imagina a operação 96:8 [o professor regista no quadro], podemos dividir 96 por 2, que é 48. Voltamos a repetir a operação, que dá 24. E mais uma última vez, que dá 12, que é o resultado da operação"*
>
> *NL: "E se for um número a dividir por 6, podemos dividir por 2 e depois por 3?"*
>
> *PE: "Sim. Podemos fazer isso com qualquer produto. Por exemplo, dividir por 9 pode ser transformado em duas divisões por 3. Fiz-me entender?"*
>
> *NL: "Sim, professor."*

Dado isto, a análise das tiras de papel mostrou, novamente, que os alunos estavam a mobilizar as diversas estratégias que estavam a ser apresentadas, como é possível ver o exemplo do aluno LM, na figura 36.

Figura 36

Exemplo da estratégia de decomposição do dividendo

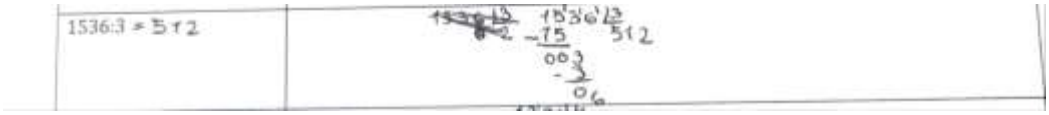


O aluno LM mobilizou a estratégia de decomposição do dividendo, desta forma decompôs o 1536. Em seguida, dividiu as parcelas por 3 e somou-as.

Apesar disto, havia um número bastante reduzido de participantes que continuavam a utilizar o algoritmo como uma estratégia, ao contrário do esperado, tal como podemos ver na figura 37.

Figura 37

Exemplo de cálculo resolvido com uso do algoritmo da divisão



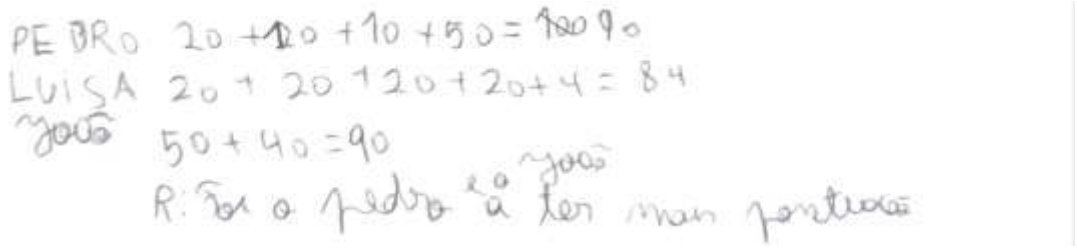
As quatro sessões seguintes foram delineadas para a resolução de problemas utilizando as estratégias de cálculo mental indicadas para o tipo de problema em questão. O objetivo principal destas 4 sessões, para além de incentivar os alunos a utilizarem as estratégias de cálculo mental, era introduzir um contexto real às estratégias, para os alunos entenderem que é possível utilizá-las em qualquer situação Matemática e não apenas em operações abstratas. Estas sessões foram constituídas por dois momentos, a resolução do problema e discussão final, na qual os alunos compartilhavam a(s) estratégia(s) que utilizaram para a resolução do mesmo. Esta dinâmica colaborativa permitiu que os alunos partilhassem ideias e aprendessem uns com os outros.

Na primeira destas quatro sessões, foi entregue aos alunos um problema que envolvia a adição (cf. Apêndice I1). Os alunos revelaram bastante facilidade em completar o problema. O tempo de resolução do problema foi inferior aquele que era esperado, mostrando que os alunos estavam a mobilizar as estratégias com mais destreza. Também foi observado que os alunos tinham uma certa facilidade em expressar as suas estratégias,

o aluno DS apresentou as suas estratégias oralmente, depois de as registar por escrito (Figura 38).

Figura 38

Exemplo de como o aluno DS resolveu o problema, utilizando diferentes estratégias aditivas.



PE: "DS, podes explicar como calculaste os pontos do Pedro?"

DS: "Primeiro juntei os dois 25, que dá 50. Depois juntei o 3 do 23 ao 17, ficando 20+20. No final deu 50+20+20, que é 90"

PE: "E na Luísa, como procedeste?"

DS: "Retirei a unidade de todos os 21. E adicionei 20 mais 20 mais 20 mais 20 e mais 4.... Deu 84"

PE: "E para o João?"

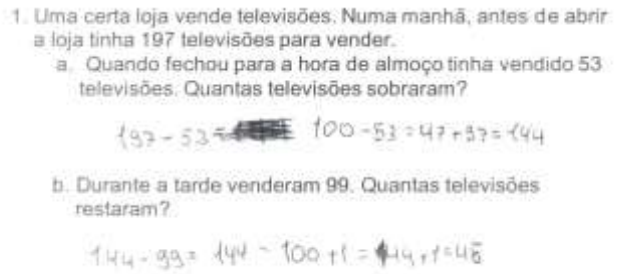
DS: "Adicionei os números iguais, ficou 40 mais 50, é 90. Por isso ninguém ganhou o concurso de talentos"

A sessão seguinte foi direcionada para um problema de subtração e seguiu as mesmas etapas da anterior. Da análise das tiras de papel referentes a esta operação aritmética, observamos que os participantes ainda mostravam algumas dificuldades. No entanto, o grupo sentiu-se cada vez mais confiante em partilhar algumas das estratégias que utilizaram. O aluno LM voluntariou-se para explicar a sua estratégia.

LM: "Na pergunta a, havia 197 televisões e foram vendidas 53, então temos de fazer 197 menos 53. Eu decompus o 197 em 100+97. Então realizei 100-53, que é 47 e adicionei 97, que dá 144. Na b, tínhamos de retirar 99 ao 144. Então, eu transformei o 99 em 100-1. Fiz 144-100, que é 44.... E adicionei o 1, fazendo 45."

Figura 39

Exemplo de como o aluno LM resolveu o problema, utilizando diferentes estratégias subtrativas.


1. Uma certa loja vende televisões. Numa manhã, antes de abrir a loja tinha 197 televisões para vender.
   a. Quando fechou para a hora de almoço tinha vendido 53 televisões. Quantas televisões sobraram?

   197 - 53 = [redacted] 100 - 53 = 47 + 97 = 144

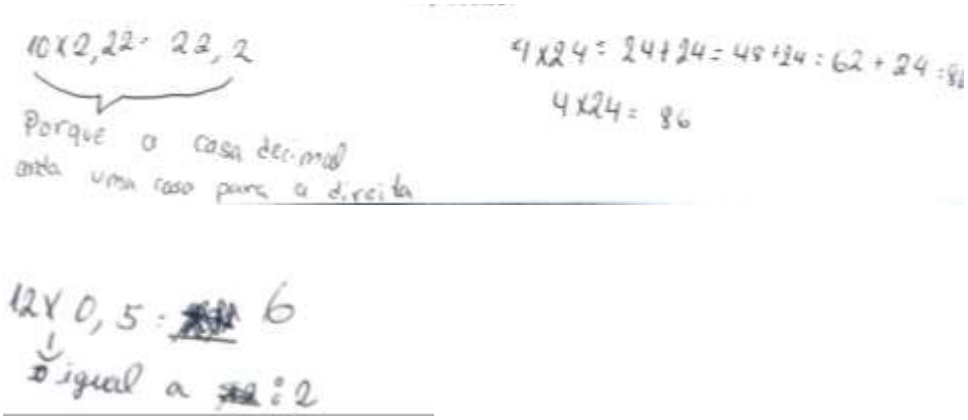
   b. Durante a tarde venderam 99. Quantas televisões restaram?

   144 - 99 = 144 - 100 + 1 = 44 + 1 = 45

Seguiu-se a sessão referente à multiplicação. Apesar dos resultados do pré-teste, havia alguma convicção que as conclusões retiradas pelo mesmo havia sido comprometida pelo tempo que os alunos demoraram na resolução das operações de adição e subtração e, obviamente, a pouca informação deste tipo de estratégias. Mediante isso, os alunos resolveram o problema em menos tempo que o esperado e partilharam a sua resolução com facilidade. Grande parte dos alunos mostraram confiança ao expor a sua resolução, tal como é possível observar na figura 40.

Figura 40

Exemplo de como o aluno LV resolveu o problema, utilizando diferentes estratégias.


10 x 2,22 = 22,2

Porque a casa decimal anda uma casa para a direita

4 x 24 = 24 + 24 = 48 + 24 = 62 + 24 = 86

4 x 24 = 86

12 x 0,5 = [redacted] 6

igual a [redacted] : 2

A aluna LV mobilizou diferentes tipos de estratégias na resolução do problema apresentado. A mesma recorreu-se do facto de multiplicar por 10 é "andar uma casa para a direita", de transformar a multiplicação numa adição sucessiva e em utilizar a operação inversa.

Para finalizar a sequência didática delineada, a última sessão incidiu na divisão. Esta operação aritmética era aquela que os alunos tinham mais dificuldades, de acordo com as observações feitas e, até, pelos comentários dos alunos. Apesar destas expetativas, os alunos resolveram o problema em menos tempo do que o previsto, desta forma mostraram que entenderam as estratégias referidas na quarta sessão. Durante o período de partilha, a aluna HS quis apresentar a sua resolução.

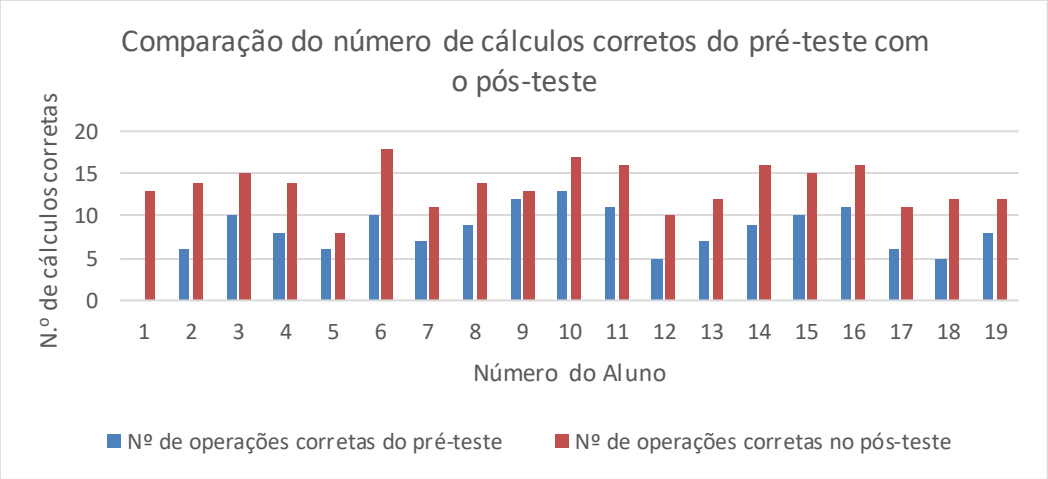
> *HS: "Na primeira confeitaria, dividi o 246 por 2. E fiz metade de cada ordem do 246, ficando 123 bolos. Na segunda confeitaria transformei a divisão por 0,5 numa multiplicação por 2, ficando 246x2, que é 498 bolos."*

Figura 41

Exemplo de como o aluno HS resolveu o problema, utilizando diferentes estratégias de divisão.

Figura 42

Comparação do número de cálculos corretos do pré-teste com o pós-teste

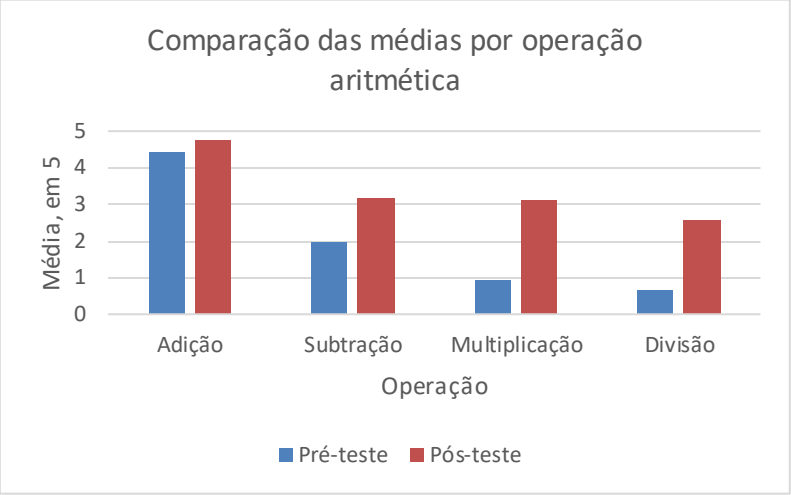


Da análise do gráfico, observamos que nenhum aluno efetuou todos os cálculos no tempo definido. Relativamente ao pós-teste, o máximo de cálculos efetuados

corretamente, mobilizando estratégias de cálculo mental, foi dezoito e o mínimo foi oito. A média foi de 13,5 e a mediana 14.

Figura 43

Comparação de médias por operação aritmética.

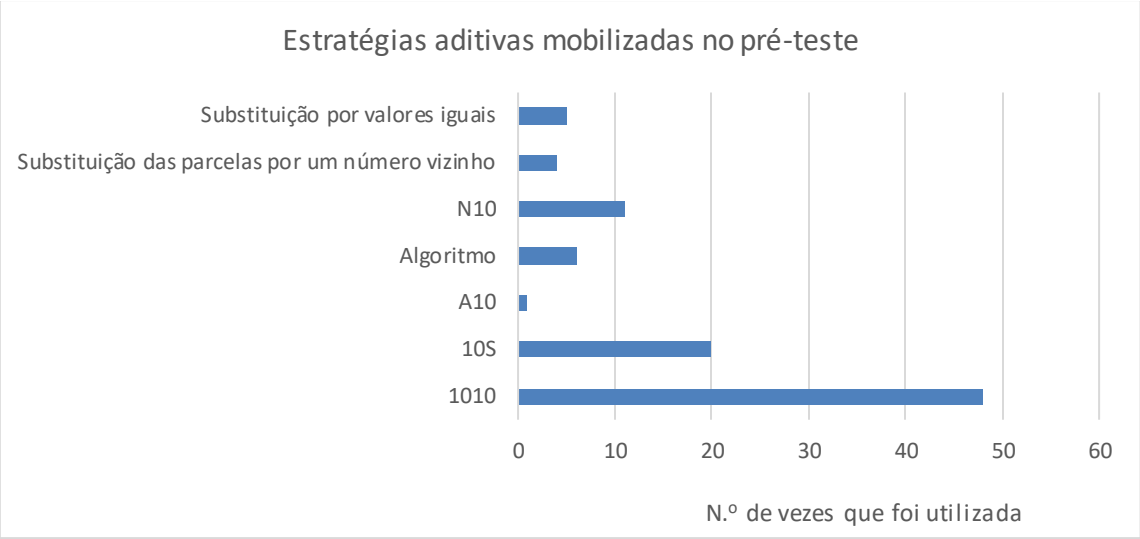


No que se refere aos resultados, por operação aritmética, registou-se uma subida na média de classificações das quatro operações, como é possível observar na figura 43. A observação mostrou-nos que as classificações, tanto no geral como no individual, aumentaram, levando-nos a crer que a sequência didática contribuiu para a aquisição e mobilização de estratégias de cálculo mental, dado que os alunos, no mesmo período de tempo, conseguiram resolver mais cálculos de forma correta.

Relativamente à adição, que se revelou a operação com maior sucesso, os alunos deveriam mobilizar as estratégias que considerassem mais eficazes de forma a resolverem as seguintes adições: (i) 21+46; (ii) 65+27; (iii) 17+34; (iv) 26+27; (v) 109+28.

Figura 44

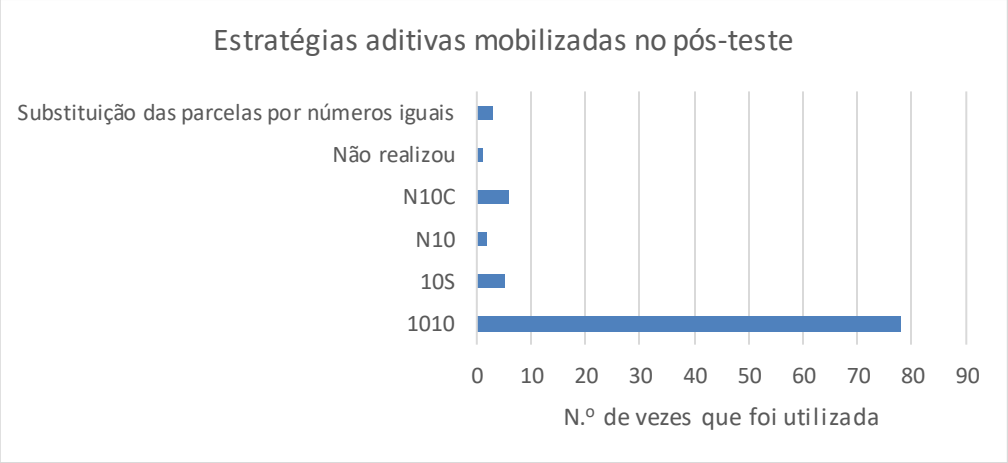
Estratégias aditivas mobilizadas no pré-teste



No pré-teste, os alunos mobilizaram diferentes estratégias aditivas de cálculo mental, sendo possível observar, para além do algoritmo, as seguintes estratégias: (i) estratégia 10S; (ii) estratégia 1010; (iii) estratégia N10; (iv) substituição das parcelas por um número redondo; (v) substituição por valores iguais.

Figura 45

Estratégias aditivas mobilizadas no pós-teste.



No pós-teste os alunos apresentaram maior número de adições corretas, porém apresentaram menor variedade de estratégias mobilizadas, sendo que aproximadamente 82% das respostas às adições foram categorizadas como estratégia 1010, 6% foram

categorizadas como N10C, 5% como 10S, 2% como N10, 3% como substituição das parcelas por números iguais e 1% não realizou a operação em causa, tal como é possível observar na figura 45.

Fazendo uma análise comparativa entre os dois momentos, é visível que no pós-teste existe menor variabilidade de estratégias aditivas, apesar de uma maior eficiência em mobilizar as estratégias, de acordo com o número de operações corretas. É de notar que a estratégia de "substituição das parcelas por valores vizinhos" deixou de ser utilizada e que a grande parte dos alunos utiliza estratégias de decomposição (1010 e 10S) para resolver as adições propostas, os restantes utilizam outras estratégias. Na tabela 13 é possível observar alguns exemplos das estratégias de decomposição.

Tabela 13

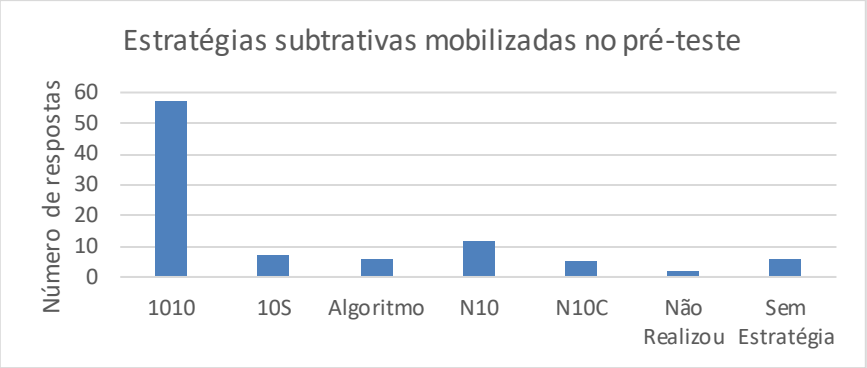
Exemplos das estratégias aditivas mais utilizadas pelos participantes.

Estratégia aditiva usada:	Exemplo dos participantes	
1010	21+46	20+40=60 1+6=7 60+7=67
10S	17+34	30+10=40+4=44 [redacted] +7=51

No que se refere à subtração, observou-se um aumento de número de operações corretas entre os dois testes. Os alunos tinham de mobilizar estratégias subtrativas, de forma a resolver as seguintes subtrações: (i) 63-27; (ii) 83-43; (iii) 99-25; (iv) 48-31; (v) 147-39.

Figura 46

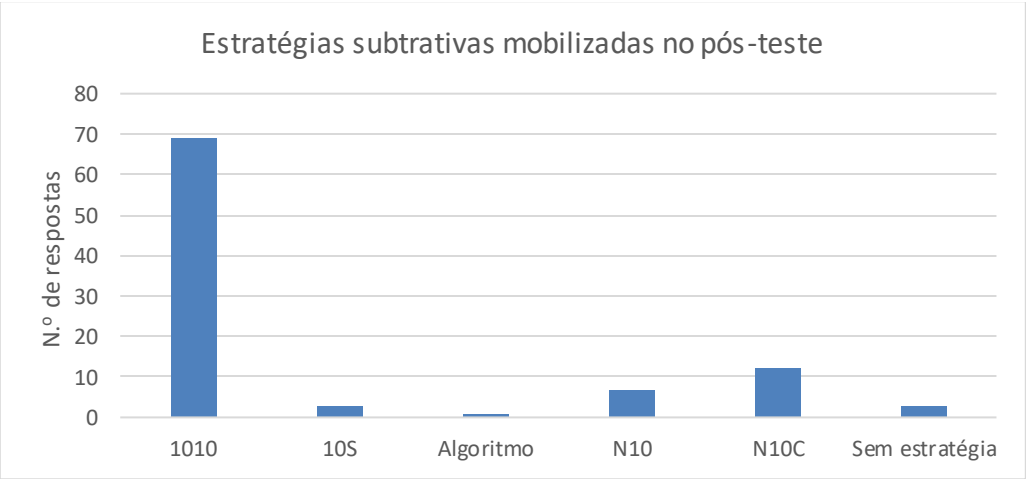
Estratégias subtrativas mobilizadas no pré-teste



O pré-teste mostrou algumas dificuldades a implementar as estratégias de forma eficiente e pouca diversidade de estratégias. Os alunos mobilizaram diferentes estratégias, todavia temos de salientar que seis alunos apresentaram apenas o resultado, outros seis utilizaram o algoritmo da subtração e 2 alunos não responderam. No que se refere às estratégias de cálculo mental, a mais utilizada foi a 1010, contabilizada 57 vezes, tal como podemos observar na figura 46.

Figura 47

Estratégias subtrativas mobilizadas no pós-teste



As estratégias subtrativas mobilizadas no pós-teste foram as mesmas do pré-teste, com predomínio da estratégia 1010. Relativamente ao número de respostas corretas, comparando os dois momentos de teste, registou-se um aumento de 38 para 60, mostrando que os alunos superaram alguns dos problemas observados aquando da implementação das estratégias abordadas na sequência didática.

É de salientar que o aluno n.º1, que no pré-teste não apresentou estratégias, começou a utilizar a estratégia N10C, e o aluno n.º13, que apenas utilizou o algoritmo no pré-teste, começou a mobilizar a estratégia 1010, de forma eficiente. Tendo isto em conta, as estratégias subtrativas mais utilizadas foram a 1010, a N10C e a N10, como podemos ver na tabela 14.

Tabela 14

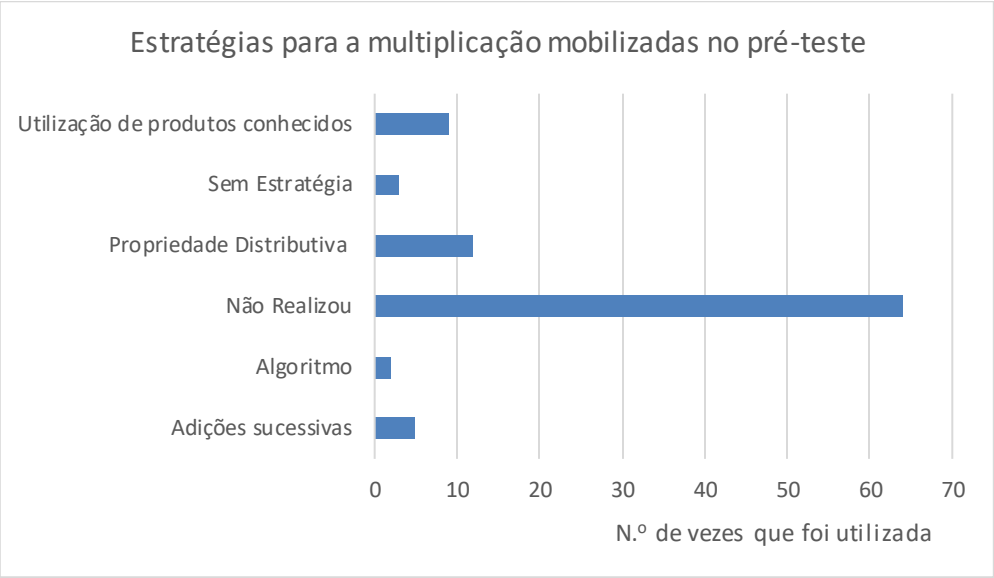
Exemplos das estratégias subtrativas mais utilizadas pelos participantes.

Estratégia subtrativa usada:	Exemplo dos participantes	
1010	83-43	80 − 40 + 3 − 3 = 40
N10C	99-25	100 - 25 = 75 - 1 = 74
N10	63-27	63 - 20 - 7 = 63 - 20 = 43 - 7 = 36

No que concerne às multiplicações, os alunos deveriam mobilizar estratégias para resolver as seguintes: (i) 14x6; (ii) 88x0,75; (iii) 25x99; (iv) 12x3; (v) 80x0,125.

Figura 48

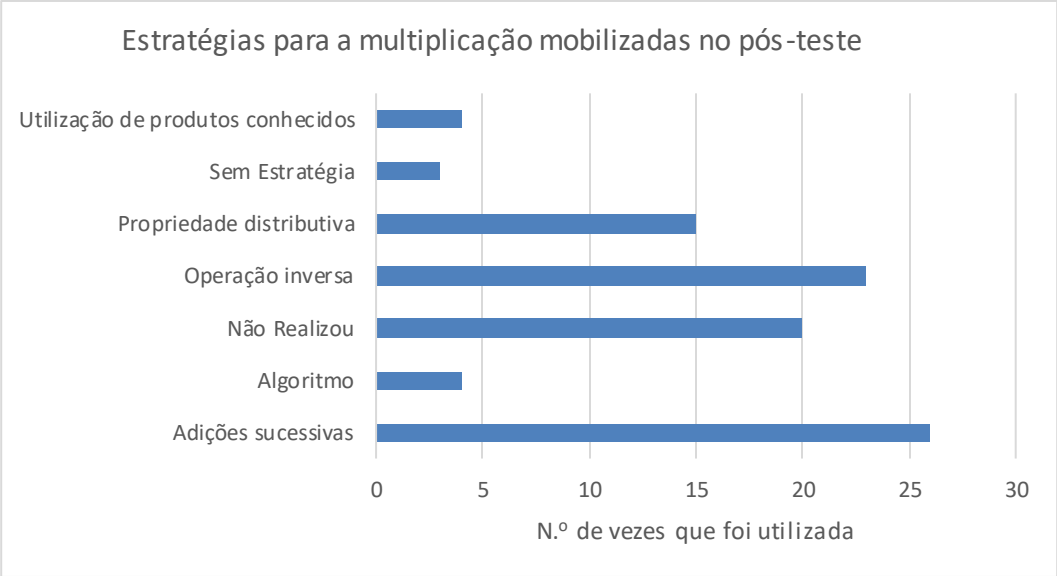
Estratégias para a multiplicação mobilizadas no pré-teste



No pré-teste, a maioria dos alunos não conseguiu fazer estes cálculos. Dos que resolveram, observou-se a estratégia mais utilizada baseou-se na propriedade distributiva.

Figura 49

Estratégias para a multiplicação mobilizadas no pós-teste



Com a análise dos resultados do pós-teste, conseguimos ver uma melhoria bastante grande na quantidade de multiplicações corretas e, consequentemente, mais estratégias mobilizadas. Na grande maioria, os participantes mobilizaram estratégias de forma consistente, sendo que a média passou de (aproximadamente) 1 para 3. Os alunos mobilizaram mais estratégias neste último momento, passando a utilizar a propriedade distributiva, adicionando sucessivamente, utilizando a divisão ou o uso de produtos conhecidos, como é possível observar na figura 49.

Apesar disto, alguns dos alunos ainda apresentam dificuldades em responder ou recorrem ao algoritmo. Na tabela 15 conseguimos observar as estratégias mais utilizadas e alguns exemplos de produção escrita dos alunos.

Tabela 15

Exemplos das estratégias para a multiplicação mais utilizadas pelos participantes.

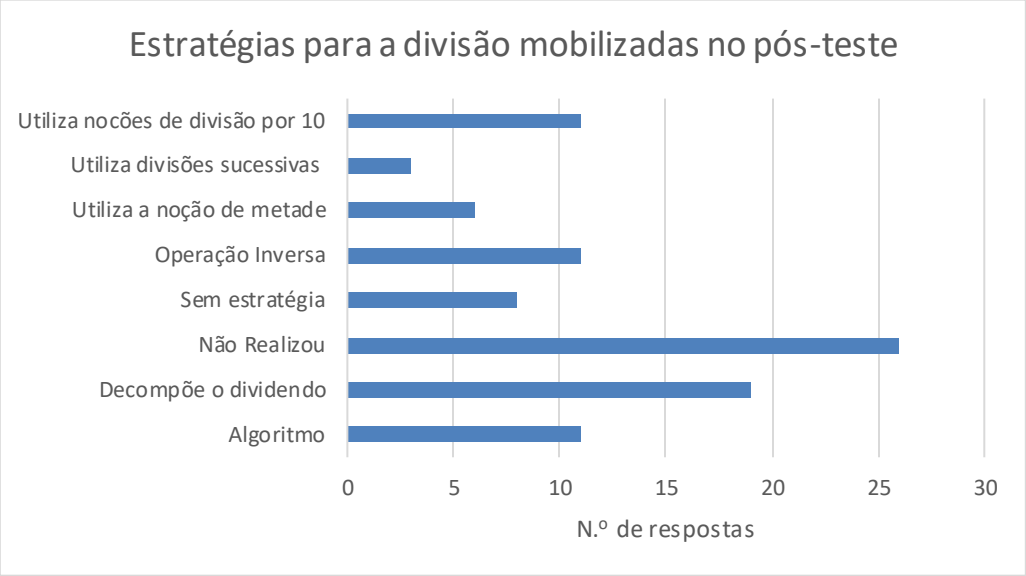
Estratégia multiplicativa usada	Exemplo dos participantes:
Adições sucessivas	12x3 | 12 + 12 + 12 = 36
Propriedade distributiva	25x99 | 99 + 1 ÷ 100 25 x 100 = 2500 − 25 − 2470
Utilização da operação inversa	80x0,125 | 80:8 = 10

Relativamente à divisão, os alunos deveriam mobilizar estratégias para efetuar os cálculos seguintes: (i) 96:4; (ii) 47:0,1; (iii) 110:10; (iv) 3399:3; (v) 82:2. No pré-teste, foram poucos os alunos que responderam, tendo sido apenas registadas 15 respostas.

Destas, três não apresentam apenas o resultado, das restantes, a maioria está associada à decomposição do dividendo.

Figura 50

Estratégias para a divisão mobilizadas no pós-teste



No pós-teste, observou-se um aumento do número de cálculos corretos e também maior diversidade de estratégias mobilizadas. No entanto, vários alunos continuaram a não dar resposta ou a usar o algoritmo. Desta forma, entre as 4 operações básicas da Matemática, a divisão foi a que apresentou menos questões corretas. Dentro das estratégias apresentadas, a decomposição do dividendo e a equivalência entre multiplicar por 10 e dividir por 0,1 foram as estratégias mais utilizadas. Na tabela 16 é possível observar as principais estratégias, juntamente com exemplos da aplicação da mesma.

Tabela 16

Exemplos das estratégias de cálculo mental para a divisão mais utilizadas pelos participantes.

Estratégias de divisão utilizada		
Decomposição do dividendo	3399:3	3000+300+90+9 :3 :3 :3 :3 1000+100+30+3 = 1133
Utilização de noções de divisão por 10	110:10	110:10 = 11
Utiliza a multiplicação	47:0,1 ×10	47×10=470 47:0,1 = 470

6.6. CONCLUSÃO

Esta investigação teve como intuito identificar as estratégias de cálculo mental utilizadas por crianças de 5.º ano de escolaridade e avaliar a influência da implementação de uma sequência didática na apropriação e diversificação de estratégias de cálculo mental.

Para isso, foi definida a seguinte questão de investigação: "quais as estratégias de cálculo mental utilizadas por crianças de 5.º ano?". Concomitantemente foram definidos os seguintes objetivos (i) Identificar as estratégias de cálculo mental que são utilizadas pelos alunos de uma turma de 5.º ano; (ii) Avaliar a influência da implementação de uma sequência didática na apropriação e diversificação de estratégias de cálculo mental e, por fim, (iii) compreender como a criação de rotinas de cálculo mental influência a rapidez com que são efetuados os cálculos.

Após terem sido apresentados e analisados os resultados obtidos, importa, nesta fase, retirar conclusões, sustentadas nos mesmos, respondendo à questão de investigação formulada e aos objetivos traçados.

Assim, tendo em conta os resultados do pré-teste aplicado e da observação participante, concluímos que os alunos apresentavam poucas estratégias de cálculo mental, bem como demoravam muito tempo na realização de cálculos simples. Das quatro operações aritméticas, a divisão, seguida da multiplicação, foram as que os alunos revelaram mais dificuldades.

A sequência didática implementada englobou oito situações formativas, nas quais se promoveram tarefas, que configuravam exercícios e problemas, que deveriam ser resolvidos recorrendo às estratégias de cálculo mental. Em todas as sessões foram promovidos momentos de partilha de estratégias.

Da análise dos resultados, foi possível concluir que os alunos desta turma têm preferência por estratégias de sustentadas na decomposição, tanto nas adições e subtrações como nas divisões. No entanto, preferem a realização de adições sucessivas no que se refere às multiplicações.

No pré-teste foi observado um elevado número de adições e subtrações corretas e, contrariamente, um número diminuto de multiplicações e divisões corretas. A hipótese levantada foi que os alunos poderiam demorar demasiado tempo na execução de estratégias aditivas e subtrativas, visto que estas não estariam bem consolidadas e, por consequência, não chegaram às multiplicações e divisões. Com a análise do pós-teste conseguimos observar que o número de adições e subtrações corretas, já anteriormente elevado, foi ainda maior. Relativamente ao número de multiplicações e divisões corretas, registou-se um aumento, levando-nos a reforçar a hipótese avançada. No que diz respeito à diversificação de estratégias, observou-se um aumento na multiplicação e divisão e uma consolidação, no que se refere à adição e subtração.

Dando resposta ao terceiro objetivo, a comparação entre os resultados do pré-teste com os do pós-teste, mostrou-nos o aumento do número cálculos realizados corretamente, em todas as operações, por todos os participantes, levando-nos a crer que a criação de rotinas de cálculo mental influência a rapidez com que são efetuados os cálculos.

Em suma, a implementação deste projeto permitiu aos alunos desenvolverem, de forma eficiente e mais rápida, as estratégias de cálculo mental, mas também de conhecerem outras estratégias partilhadas pelos seus colegas ou pelo professor estagiário. Desta forma, os alunos mostraram motivação em conhecer mais e revelaram melhoria dos resultados, refletindo sobre todo o processo.

Da análise dos resultados, pode observar-se que os alunos se apropriaram e mobilizaram estratégias de cálculo mental apresentadas durante a implementação das situações formativas, particularmente nos momentos de partilha. Assim, será de considerar que ao verificaram que não existe uma forma única para resolver, foram valorizadas as estratégias pessoais como suporte ao desenvolvimento da fluência e da flexibilidade em cálculo. Desta forma, afigura-se como fundamental a criação de situações, pelo professor, que promovam momentos de discussão em grande grupo, nos quais os alunos apresentem e expliquem as estratégias utilizadas.

Após as situações formativas, verificou-se uma melhoria do desempenho dos alunos, sendo mais rápidos na realização dos cálculos e utilizando maior diversidade de

estratégias de cálculo mental, concluindo-se que a resolução de tarefas que promovam o desenvolvimento de competências de cálculo, devem ser realizadas de forma regular, bem como promovidos momentos de discussão e partilha de estratégias (Carvalho e Ponte, 2013).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tal como já foi referido, todas as jornadas são marcadas pelo final. Mesmo assim, tal como a vida, o que tornou estes dois anos tão importantes e valiosos é o facto deles não durarem para sempre. No entanto, o final deste processo é sinónimo de introspeção sobre a passagem do mestrando pelo ensino superior. O início desta viagem remete para 2017, quando um individuo pensou em ser professor de Matemática e Ciências Naturais. Passaram 6 anos, houve tempo para tudo, para evoluir, para adquirir conhecimento, conquistar objetivos, pensar em desistir, regressar e, finalmente, apresentar este RE.

Refletindo um pouco sobre este último ato, a PES, verificou-se que a realidade transcendeu aquilo que era especulado e acabando por superar os obstáculos e dificuldades referentes a esta UC. O mestrando considera que a maior dificuldade, a inserção no 1.º CEB, foi superada com bastante sucesso. As expetativas nesta valência eram baixas, dado à preferência por idades mais avançadas, todavia foi encarada com o maior respeito, profissionalismo e exigência. Apesar disso, toda a experiência junto da turma de 1.º ano foi excecional e repleta de aprendizagens.

Apesar disso, e indo ao encontro da preferência inicial, o mestrando conclui que, de facto, o 2.º CEB é o ciclo de preferência. Apesar de considerar que a experiência no 2.º CEB foi mais trabalhosa e desafiante, também foi sentido que havia um sentimento de cooperação, de conforto e de naturalidade e, também, de relação com os conteúdos programáticos que faz com que o mestrando tenha um sentimento mais forte por este ciclo.

Finalmente, o mestrando enaltece a relevância e a importância do estágio, que é essencial à formação do perfil de docência e mostrou-se importante para acabar com o estigma existente. O contacto direto com o campo profissional traz a oportunidade de mobilizar e aplicar os conceitos teóricos e pedagógicos que a licenciatura e o mestrado oferecem na formação inicial.

No campo profissional, a escola, é bastante importante o desenvolvimento de relações com os alunos, mas também com os diferentes professores. No que toca às

crianças, o mestrando fez o máximo para ter uma boa relação com os estudantes, mostrando-se sempre disponível para falar com eles e estar presente no seu crescimento. A relação com as professoras cooperantes também foi desenvolvida, de forma a que se potencializasse o trabalho cooperativo, visto que é através deste que existia o crescimento do "Eu" profissional e momentos de melhorar aspetos menos positivos nas regências.

No segundo capítulo foram apresentadas as diferentes Finalidades e objetivos, tendo em conta a FUC da PE. O mestrando considera que alcançou estes objetivos com o desenrolar do ano letivo, logo foram adquiridos e aplicados saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais e foi construído uma atitude critico-reflexiva, investigativa e ética. Neste mesmo capítulo também foram definidos objetivos pessoais. Estes objetivos são apenas um pequeno passo naquilo que é perspetivado para o futuro como professor.

Em suma, a viagem termina aqui. O presente RE é a última estação antes de sair deste comboio que anda ao mais alto e alucinante nível. Conheceu-se muitas pessoas, algumas ficam para a vida. Nesta viagem houve choro, momentos difíceis e tanta incerteza, mas não é isso que será lembrado. Será lembrado o (sor)riso, o companheirismo, os momentos de felicidade, conquista e de esperança. Esperança no futuro.

BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P. Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica.* Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.

Agrupamento de escolas. (2021). Plano De Ação Para o Desenvolvimento Digital Da Escola.

Agrupamento de escolas. (2022). Projeto Curricular do Agrupamento 2021-2024.

Agrupamento de escolas. (2022). Projeto Educativo 2022.

Agrupamento de escolas. (2022). Regulamento Interno.

Agrupamento de escolas. (s.d). Ficha do Projeto TEIP.

Alonso, L., & Roldão, M. (2006). *Ser Professor do 1.º Ciclo: Construindo a Profissão*. Almedina.

Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. (2.ª edição). Imprensa da Universidade de Coimbra.

Alarcão, I. (2005). *Formação Reflexiva de Professores. Estratégias de supervisão*. Porto Editora.

Auler, D., Delizoicov, D. (2001). Alfabetização Científico-Tecnológica para quê?.- In *ENSAIO- Pesquisa em Educação em Ciências*- Vol. 03/n.º 1 - Jun.2001.

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(I)*, 1-7. http://sensos-e.ese.ipp.pt/?p=7839

Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto Editora.

Brocardo, J., Serrazina, L. & Rocha, I. (2008). O *sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática*. Coleção Educação. Escolar Editora.

Caraça, B. (1951). *Conceitos fundamentais da Matemática*. Tipografia Matemática.

Cardoso, J. (2013). *O professor do Futuro*. Guerra e Paz, Editores, S.A

Carrapiço, R. (2016). *Cálculo Mental com números racionais: Um estudo com alunos do 6.º ano de escolaridade.* (Tese de doutoramento). Universidade De Lisboa: Instituto de Educação). https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/23646/1/ulsd072676_td_Renata_Carrapico.pdf

Carvalho, C. (2010). *Importância da articulação curricular nos 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico. Um estudo exploratório.* (Dissertação de Mestrado). Universidade do Minho: Instituto de Educação. http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14603/1/Concei%c3%a7%c3%a3o%20de%20F%c3%a1tima%20Gomes%20Tinoco%20de%20Carvalho.pdf

Carvalho, G., Freitas, M. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Plural Editores.

Carvalho, G. (2009). *Literacia científica: Conceitos e Dimensões.* In: Azevedo, F. & Sardinha, M.G. (Coord.). *Modelos e práticas em literacia*, 179-194. Lidel.

Carvalho, R. (2011). *Calcular de cabeça ou com a cabeça?* Actas da Conferência ProfMat2011, XXII SIEM. Associação de Professores de Matemática.

carvalho, R. & Ponte, J. (2014). O papel das tarefas no desenvolvimento de estratégias de cálculo mental com números racionais. In J. P. Ponte (Org.). *Práticas profissionais*

dos professores de Matemática, 31-54. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Conti, K., Nunes, L. (2019). Cálculo Mental em questão: fundamentação teórica e reflexões. *Revemop*, *1*(3), 361-378. https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/1784/1668

Cristóvão, S. (2016). *Cálculo Mental na resolução de problemas de multiplicação: Um estudo com aluno do 3.º ano de escolaridade*. (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação de Lisboa. https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/8359/1/Tese_Sandra%20Cristo%CC%81va%CC%83o_15_02_17_LS....pdf

Cunha, A., Lopes, J. (2018). Práticas de ensino para o envolvimento e as práticas epistémicas dos alunos no trabalho experimental. *Indagatio Didactica*, 10 (4), 45-56.

Eurydice. (2021). *Formação Inicial de Professores e de Educadores de Infância em Portugal. Eurydice: Rede de Informação sobre Educação na Europa*. https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/pt-pt/national-education-systems/portugal/formacao-inicial-de-professores-e-de-educadores-de-infancia

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. (2022). Unidade Curricular de Didática da Matemática do 2.º CEB II (apontamentos). Porto: ESE P. Porto

Ferreira, E. (2012). *O desenvolvimento do sentido de número no âmbito da resolução de problemas de adição e subtração no 2.º ano de escolaridade.* (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/handle/10451/5996

Fernandes, I., Pires, D. (2018). Educação CTSA em Portugal. Uma análise das Metas Curriculares de Ciências Naturais (5.º e 6.º ano). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 14, núm. 40, 225-243. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/19140/1/RevistaCTS.Metas.pdf

Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). Articulação de saberes: um estudo interdisciplinar em contexto de 1.º CEB.-In *III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE)*, 606- 613.

Leitão, I. & Alarcão, A. (2006). Para uma nova cultura profissional: uma abordagem da complexidade na formação inicial de professores do 1.º CEB. *Revista Portuguesa da Educação* (19), 51-84.

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e ensino experimental- Formação de Professores*. Ministério da Educação.

Martins, I. (2020). Revisitando Orientações CTS|CTSA na Educação e no Ensino das Ciências. In *Revista APEduC Journal/ APEduC Journal (2020), 01(01), 13-29.*

Martins, P.; Paixão, F. (2011) Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In: P. Santos; D. Auler. *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Editora Universidade de Brasília.

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

Mascarenhas, D. F. M. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5.º Ano de Escolaridade do Ensino Básico nas Escolas E.B. 2/3 da Madalena e E.B. 2/3 de Pedrouços do Distrito do Porto.*

https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/20180/19995593.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendes, M. F. (2012). *A aprendizagem da multiplicação numa perspetiva de desenvolvimento de sentido de número: um estudo com alunos do 1.º ciclo*. (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/5893/1/ulsd062295_td_Maria_Mendes.pdf

Mendes, M. F. (2013). A aprendizagem da divisão: um olhar sobre os procedimentos usados pelos alunos. *Da investigação às práticas*, 3(2), 5-30. https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/5361?locale=en

Menezes, L., Oliveira, H., Canavarro, A. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da Matemática: O caso da professora Fernanda. in *Atas do VII Congresso Ibero Americano de Educação Matemática* (5795-5803), Montevideo, Uruguay,

Morais, C. (s.d). Estratégias de cálculo mental utilizadas por alunos do 1.º ano de escolaridade. In *Atas do I Encontro de Mestrados em Educação da Escola Superior de Educação de Lisboa.*

Morgado, J. & Tomaz, C. (2009). *Articulação curricular e sucesso educativo: uma parceria de investigação.* XVII Colóquio afirse.

Nacarato, A. (2005). Eu trabalho primeiro no concreto. In *Revista de Educação Matemática* – Ano 9, Nos. 9-10 (2004-2005), 1-6https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5426578/mod_resource/content/1/Nacarato_eu%20trabalho%20primeiro%20no%20concreto.pdf

Noteboom, A., Boklove, J., Nelissen. (2008). Glossary part I. In Heuvel-Panhuizen, M. Children learn mathematics, 89-91.

Nóvoa, A.; Gandin, L. A.; Icle, G.; Farenzena, N. & Moschen R, S. (2011). Pesquisa em Educação como Processo Dinâmico, Aberto e Imaginativo: uma entrevista com António Nóvoa. *Educação e Realidade*, 36 (2), 533-543.

NCTM. (2020). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar. 2.ª ed*. Associação de Professores de Matemática.

Oliveira, N. (2013). *Desenvolver o cálculo mental no contexto da resolução de problemas de adição e subtração. Um estudo com alunos do 2.º ano de escolaridade.* (Dissertação de Mestrado). Universidade De Lisboa. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/10247/1/ulfpie044907_tm.pdf

OCDE. (2014). Perspetivas das Políticas de Educação Portugal. https://www.oecd.org/education/EDUCATION%20POLICY%20OUTLOOK_PORTUGAL_PRT.pdf

OCDE. (2003). The PISA 2003- *Assessment Framework- Mathematics, Reading, Sicence and Problem Solving Knoledge and Skilss.* https://www.oecd.org/education/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/33694881.pdf

Oliveira-Formosinho, J. (2007). Pedagogia(s) da infância: Reconstruindo uma práxis de participação. In J. Oliveira-Formosinho, D. Lino, & S. Niza (Org.). *Modelos curriculares para a educação de infância: Construindo uma práxis de participação* (3ª ed., pp. 13- 42). Porto Editora.

Osório, J. & Maia, J. (2012). *Cria(r)tividade na Matemática no dia a dia da educação pré-escolar.* Livro de Atas.

Pacheco, A. (1996). *Currículo: teoria e praxis*. Porto Editora.

Parra, C., Saiz, I. (1996). *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. Artmed Editoras.

Parreira, S. (2012). *Perpectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) no Ensino das Ciências: Concepções e Práticas de Professores de Ciências da Natureza do 2.º Ciclo do Ensino Básico.* [Dissertação de Mestrado]. Escola Superior de Educação. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/7643/1/tese_final_.pdf

Pinto, D. M. R. & Pires, M. A. L. M. (2019). O Ensino da Matemática e a sua função na formação do indivíduo e de sua cidadania na educação. *REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, 14(32), 118-130.

Ponte, J. (2003). O ensino de Matemática em Portugal: Uma Prioridade Educativa? In Soares, L. *O Ensino de Matemática: Situação e Perspetivas*. Conselho Nacionnal de Educação.

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

Quadros-Flores, P., Peres, A., & Escola, J. (2011). Competências e Saberes na nova era digital: exemplificação no 1º Ciclo do Ensino Básico. *Currículo, aprendizagens e trabalho docente*, 2708-2719.

Quadros-Flores, P. & Ramos, A. (2016). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. In Mesquita, C., Pires, V., Lopes, R. (eds). *1.º Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE)*, 195-203. Instituto Politécnico de Bragança.

Kamii, C., Dominick, A. (1998). *The Harmful Effects of Algorithms in Grades 1-4*

Roldão, M. C. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional/ Teacher education and professional development. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 22(2), 191-202.

Roldão, M. (2007). Colaborar é preciso: questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. in Dossier: Trabalho colaborativo dos professores, *Revista Noesis*, 71,24-29. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/CDIE/RNoesis/noesis_miolo71.pdf

Santos, S. (2016). *A flexibilidade de cálculo multiplicativo num contexto de ensino exploratório*. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Lisboa. https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/6837/1/disserta%C3%A7%C3%A3o%20S%C3%B3nia%20Alexandra%20Gomes%20de%20Deus%20dos%20Santos_2016.pdf

Sherin, B., e Fuson, K. (2005). Multiplication strategies and the appropriation of computational resources. In *Journal for research in mathematics education*, 347-395. https://www.sesp.northwestern.edu/docs/publications/9322929394421d01fea4cd.pdf

Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios*. Pactor.

Souza, M., Chamon, O., & Fazenda, I. (2022). In Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas: O que dizem os professores. *Revista Portuguesa De Educação*, *35*(1), 4–25. https://doi.org/10.21814/rpe.22479

Thompson, I. (1999). Mental Calculation Strategies for Addition and Subtraction - Part 1. In *Mathematics in School*. Volume 28.

Veloso, G., Brunheira, L., & Rodrigues, M. (2013). A proposta de Programa de Matemática para o Ensino Básico: um recuo de décadas. *Educação e Matemática,* 123, 3-8.

Vieira, A. (2015). *A aprendizagem da multiplicação num contexto de ensino exploratório*. (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Leiria. https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/1583/1/Ana%20Teresa_%20disserta%C3%A7%C3%A3o_Vfinal.pdf

UNICEF. (2019). Convenção sobre os Direitos da Criança e protocolos facultativos. https://www.unicef.pt/media/2766/unicef_convenc-a-o_dos_direitos_da_crianca.pdf

DOCUMENTOS NORMATIVOS E LEGAIS

Constituição da República Portuguesa. (1976). *Diário da República n.º 86/1976- Série I.* Assembleia da república. Lisboa. https://www.parlamento.pt/Legislacao/Documents/constpt2005.pdf

Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro. *Diário da República n.º 38/2017 - Série I.* Assembleia da República. Lisboa. https://files.diariodarepublica.pt/1s/2007/02/03800/13201328.pdf

Decreto-Lei n.° 55/2018, de 6 de julho. *Diário da República n.º 129/2028- Série I.* Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/AFC/dl_55_2018_afc.pdf

Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. *Diário da República n.º 92/2014 – Série I.* Ministério da Educação e Ciência. Lisboa. https://files.diariodarepublica.pt/1s/2014/05/09200/0281902828.pdf

Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho. *Diário da República n.º 126/2012 – Série I.* Ministério da Educação e Ciência. Lisboa. https://files.diariodarepublica.pt/1s/2012/07/12600/0334003364.pdf

Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto. *Diário da República n.º 201/2001- Série I-* Assembleia da República. Lisboa. https://files.diariodarepublica.pt/1s/2001/08/201a00/55695572.pdf

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D. & Quadros-Flores, P. (2023). *Documento de Apoio à Avaliação*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D. & Quadros-Flores, P. (2022). *Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.

Instituto Politécnico do Porto. (s.d). Licenciatura em Educação Básica. Disponível em: https://www.ipp.pt/ensino/cursos/licenciatura/ese/461

Instituto Politécnico do Porto. (s.d). Mestrando em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo de Ensino Básico. Disponível em: https://www.ese.ipp.pt/cursos/mestrado/447

Lei n.º 46/86, de 14 de outubro. *Diário da República n.º 237/1986 – Série I*. Assembleia da República. Lei de Bases do Sistema Educativo. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/46-1986-222418

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nerym R., Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação e Ciência.

Ministério da Educação. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Direção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular.

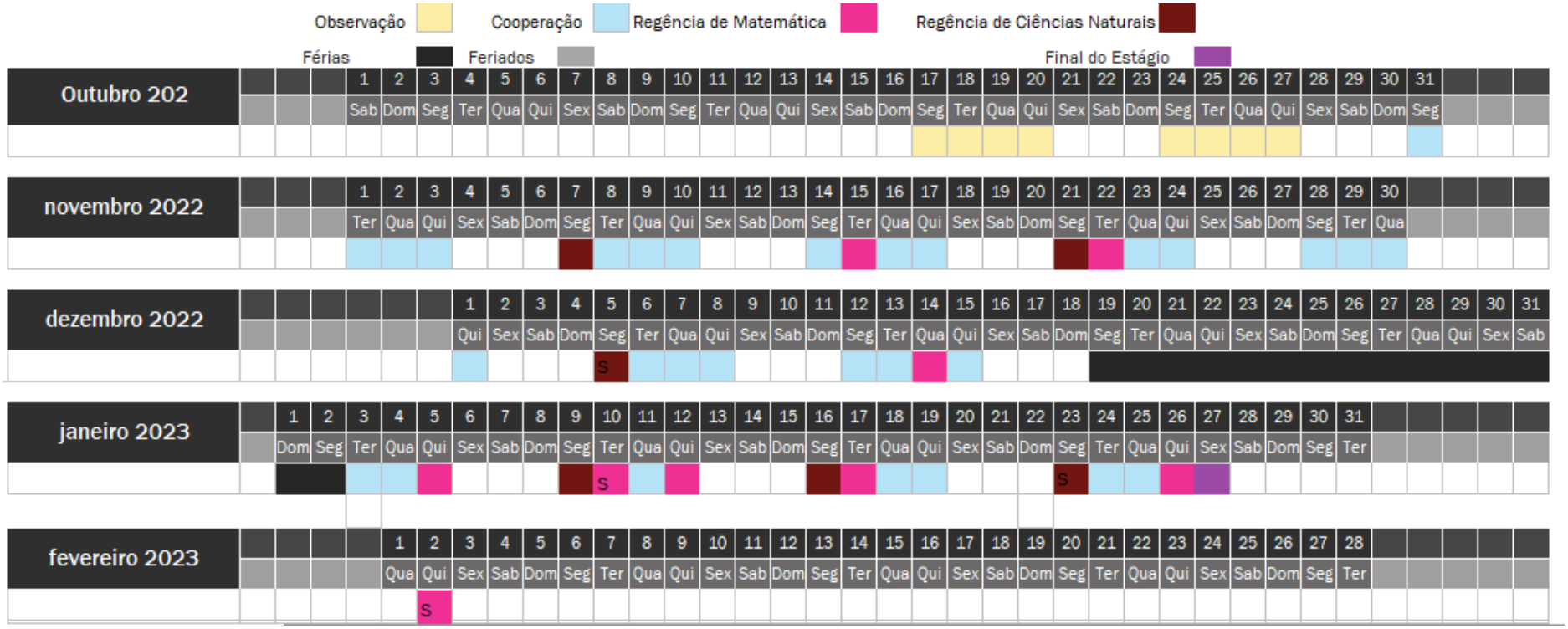
Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: Matemática- Ensino Básico*. Direção Geral da Educação.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 1.º ano*. Direção Geral de Educação

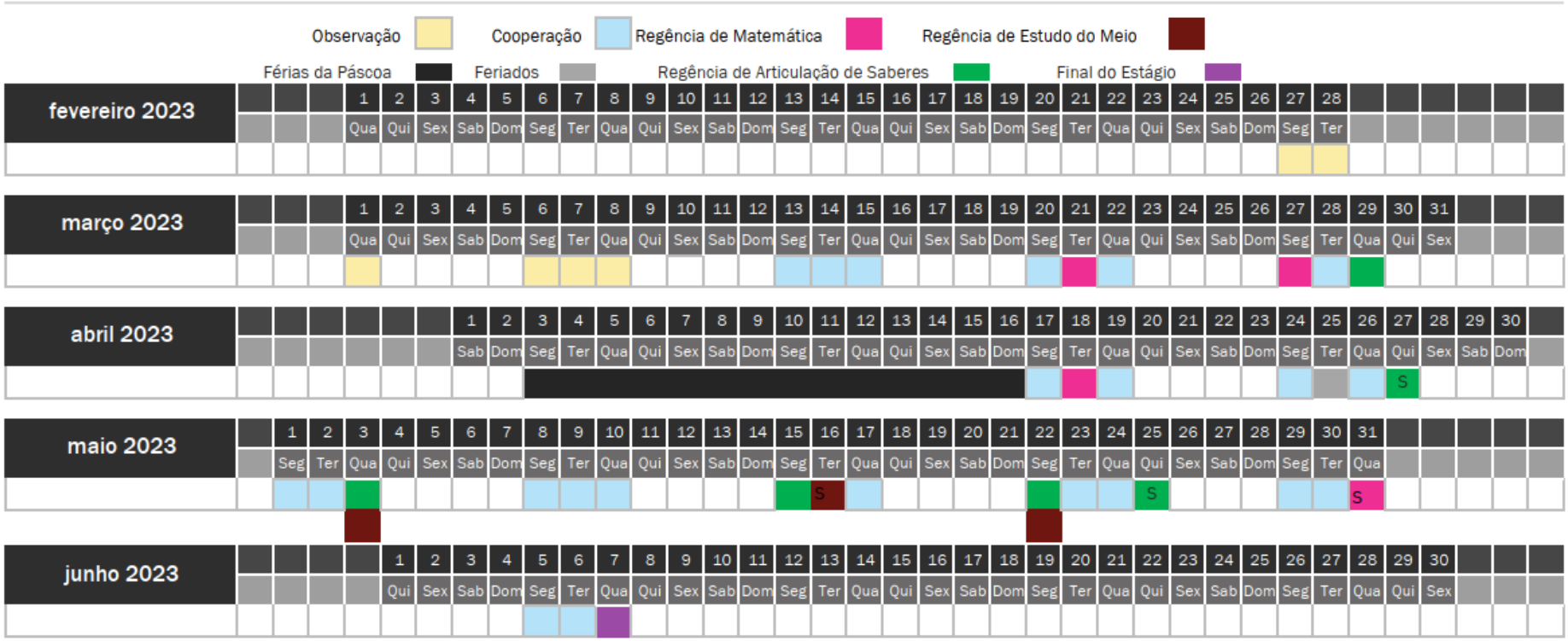
Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais: Matemática- Ensino Básico*. Direção Geral da Educação.

APÊNDICES

Apêndice A1- Cronograma da PES no 2.º CEB



Apêndice A2- Cronograma da PES no 1.º CEB



Apêndice B1- Planificação da regência de Matemática no 2.ºCEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA N.º 5 Professor estagiário: Telmo Quelhas			
Disciplina: Matemática		**Ano e turma:** 5.º A	**Número de alunos:** 23
Aula n.º: 62	**Sumário:** Comparação de frações.		
Localização: 10 de janeiro de 2023, das 9h25 até 10h15. **Sala:** 11			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização: A turma é constituída por 23 alunos, sendo que 13 são do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos, não havendo alunos com retenções, nem crianças com necessidades educativas especiais. Ao longo das duas semanas de observação, de acordo com a planificação da PES, foi possível notar que a escola em questão tinha alguns casos de insubordinação e conflitos, todavia na turma indicada estes aspetos não foram identificados. Em conversas informais com uma das professoras cooperantes, foi nos dito que esta turma fugia à regra no que tocava ao comportamento e às competências para a disciplina de Matemática. Foi observado que a turma em questão tende para a heterogeneidade, tendo alunos bastante empenhados, com bons resultados			

académicos, todavia existe um pequeno grupo de discentes que são bastante faladores, desatentos e com dificuldades na atenção e concentração. No início do 2º período entrou um aluno novo, de nacionalidade russa. Durante a aula é necessário ter uma atenção reforçada, visto que o seu domínio da língua portuguesa é baixo, dai a entrega de material em inglês e a permissão para usar telemóvel nas aulas.

Conhecimentos prévios:

Os alunos do 5ºA tem vindo a estudar o tópico de Frações, decimais e percentagens, sendo que nas últimas semanas abordaram as Frações decimais, Leitura, escrita, representação de frações e Frações equivalentes. Este último é bastante importante no decorrer desta aula.

No decorrer da aula irá dar-se ênfase na comparação de frações com numerador igual e também com numerador e denominador diferente, visto que a comparação de frações com denominador igual foi abordada pela professora cooperante na aula anterior.

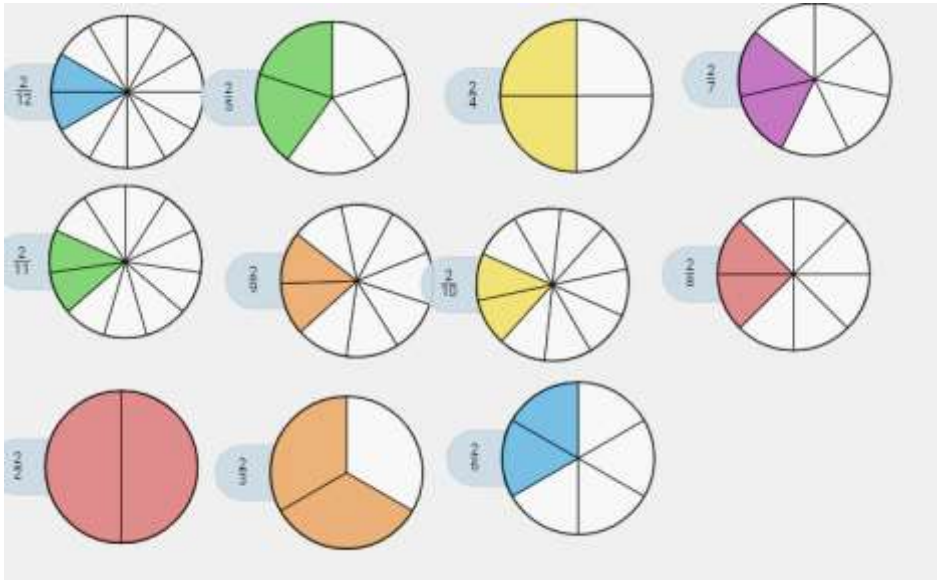
Tema	**Números**

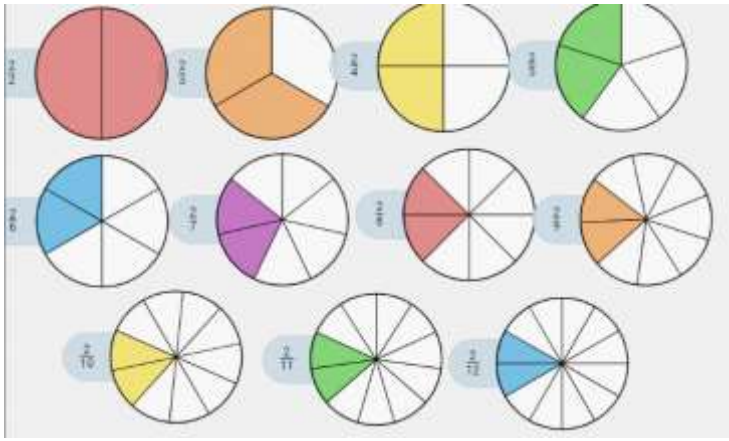
Tópicos	**Frações, decimais e percentagens**
Subtópicos	Comparação e ordenação
Objetivos de aprendizagem	"Comparar e ordenar frações e representá-las na reta numérica, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução realizadas por si e por outros."
Perfil do aluno **Áreas de Competências**	**A**-Linguagem e textos | **C**-Raciocínio e resolução de problemas |**D**- Pensamento crítico e pensamento criativo| **E**-Relacionamento interpessoal | **F**-Desenvolvimento pessoal e autonomia | **I**-Saber científico, técnico e tecnológico
Capacidades Matemáticas	Resolução De Problemas; Raciocínio Matemático; Comunicação Matemática; Representações Matemáticas; Conexões
Articulação c/ outras áreas curriculares	Esta planificação está direcionada para a área curricular da Matemática Articulada, de forma permanente, com as Tecnologias de Informação e Comunicação com base no recurso Math Learning Center, que será a linha orientada de toda a aula a lecionar.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início de aula /Motivação	Sumário: Comparação de frações.	PowerPoint (Apêndice 1);	10 min

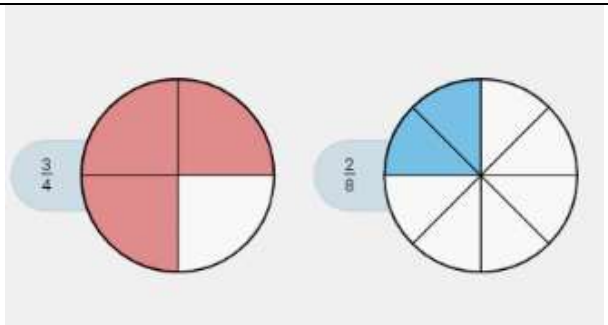
	O professor estagiário deve iniciar a aula questionando se ainda se lembram o que aprenderam na aula passada, sexta-feira dia 6, visto que o estagiário não está presente nessa aula. **Professor Estagiário**: "Ouvi dizer que vocês na sexta-feira aprenderam uma matéria nova. Alguém me quer contar o que foi?" **Respostas Esperadas**: "Na sexta nós aprendemos a comparar frações com denominadores iguais" ou "a comparar frações" **Professor Estagiários**: "Então como é que conseguimos comparar frações com os denominadores iguais? Alguém me pode ensinar também?" **Respostas Esperadas**: "Quando os denominadores são iguais, devemos ver o número que está no numerador. Nestes casos, quando maior o numerador maior é a fração." **Professor Estagiário**: "Então observem as duas frações: $\frac{3}{4}$ e $\frac{1}{4}$. Qual destas representa maior quantidade? **Respostas Esperadas**: "É o $\frac{3}{4}$ porque o numerador é maior." **Professor Estagiário**: "Bastante bem. Mas vocês durante o fim de semana pensaram e como é que comparamos frações cujo o numerador é igual, mas o denominador não? E se for o denominador e o numerador diferente? É isso que vamos fazer hoje."	Quadro Interativo; Computador, Projetor. PowerPoint (Apêndice 1); Quadro Interativo; Computador, Projetor.	

Desenvolvimento e Síntese	**1ª Parte da aula- Exploração dos círculos fracionários para entender a comparação de frações com o mesmo numerador.** O professor entrega a cada dupla uma caixa de círculos fracionários. E pergunta se ainda se lembram como funciona o mesmo. **Professor Estagiário**: "Ainda se lembram de como funciona os círculos fracionários?" **Resposta Esperada**: "Sim professor." O professor pede aos alunos para formar, com recurso aos círculos fracionários, todas as representações de frações cujo numerador é 2. **Professor Estagiário**: "Para começar a aula tenho um desafio para vocês. Quero que construam frações cujo numerador é dois. Só podem utilizar os círculos fracionários." Desta forma os alunos irão formar as frações: $\frac{2}{2};\frac{2}{3};\frac{2}{4};\frac{2}{5};\frac{2}{6};\frac{2}{10};\frac{2}{12}$ Enquanto os alunos dizem as frações que formaram, o professor irá formar no Math Learning Center. Também deve explicar que para além das frações que disseram, há outras que também são pertinentes mencionar (das $\frac{2}{7};\frac{2}{9};\frac{2}{11}$), **Professor Estagiário**: Para além das frações que vocês indicarem, há outras três frações que devíamos mencionar: o dois sétimos, o dois nonos e o dois onze avos.	PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro Interativo, Math Learning Center. PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro	15 minutos

	As representações no Math Learning Center devem ser dispostas com os termos visíveis e de forma aleatória. Como por exemplo:  O professor agora vai pedir aos alunos para ordenarem as frações, de forma decrescente (Do maior para o menor), em termos de ocupação. **Professor Estagiário:** "Tenho mais uma tarefa para vocês, agora vou-vos pedir para ordenar as frações de forma decrescente. Tenham em conta o quanto cada fração ocupa."O professor estagiário vai rondar os alunos e irá esclarecer dúvidas que possam surgir. Dado algum tempo o professor irá questionar os alunos a ordem. **Professor Estagiário:** "Então qual é a fração maior? **Resposta Esperada**: "É o $\frac{2}{2}$"	Interativo, Math Learning Center. PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro Interativo, Math Learning Center.	

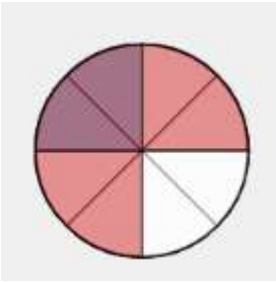
	O professor coloca a fração na primeira posição no "leque" de frações que criou anteriormente. **Professor Estagiário:** "E depois dessa fração?" O professor estagiário deve seguir esta linha de pensamento até chegar à fração referente ao $\frac{2}{12}$. Acabando por ficar com a seguinte disposição:  Pedir aos alunos para que reparem no denominador das frações. **Professor Estagiário**: "Reparem bem nos denominadores das frações. Conseguem encontrar alguma regularidade?" **Resposta Esperada**: "Os denominadores são cada vez maiores" **Professor Estagiário:** "E o valor das frações?"	PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro Interativo, Math Learning Center.	

	Resposta Esperada: "Cada vez menor" **Professor Estagiário:** "Sendo assim, conseguem definir uma regra para comparar frações com numeradores iguais?" O professor distribui uma ficha com uma tarefa: **Resposta Esperada**: "Dadas duas frações com o mesmo numerador tem maior valor a que tiver menor denominador" **2ª Parte da aula- Exploração dos círculos fracionários para entender a comparação de frações com o numerador e denominador diferente.** **Professor Estagiário:** Agora vou pedir para que utilizem os círculos fracionários e que comparem as seguintes frações $\frac{3}{4};\frac{2}{8}$ **Resposta Esperada:** "Três quartos". O professor irá então questionar qual a razão de terem escolhido o três quartos. **Resposta Esperada**: "É o três quartos porque se compararmos o material manipulável, esta representa mais"	PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro Interativo, Math Learning Center.	15 minutos.



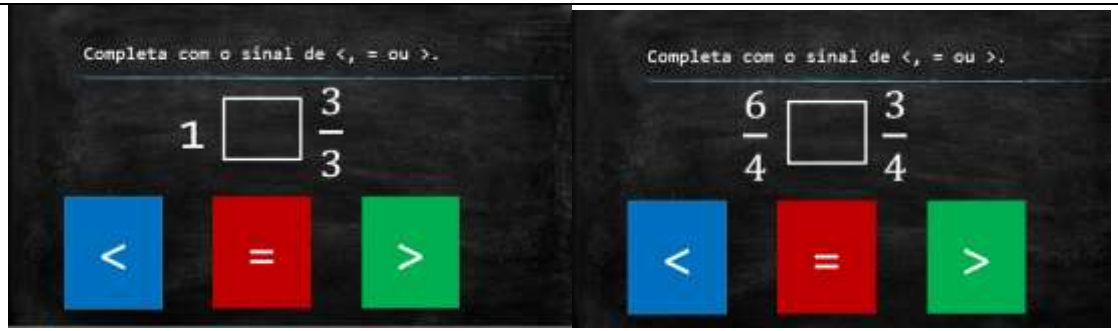
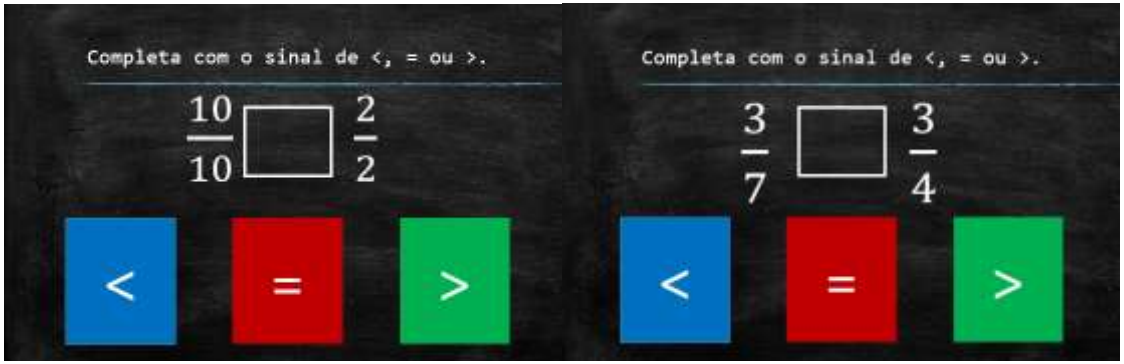
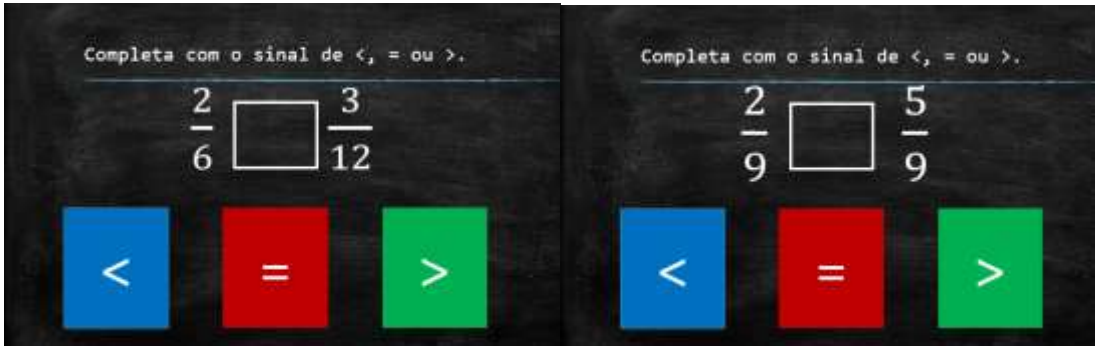
Professor Estagiário: "Exatamente. Reparem como funciona na aplicação"

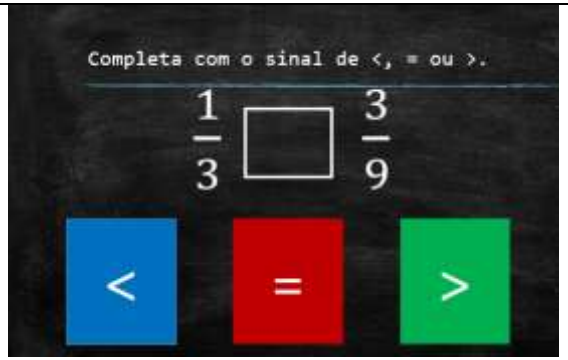
O professor com auxílio do Math Learning Center irá sobrepor as duas frações, de forma a ver que o $\frac{3}{4}$ transcende a área ocupada pelo $\frac{2}{8}$.



Professor Estagiário: Como conseguimos observar a fração com os setores circulares pintados de vermelho é superior à que tem os setores circulares azuis, e desta forma, confirma-se que representa um valor superior. Reparem nisto, o $\frac{3}{4}$ tem a sua unidade dividida em 4, porém se o sobrepusermos ao $\frac{2}{8}$, conseguimos ver que a unidade também pode ser dividida em 8, tornando-se o $\frac{6}{8}$, logo estas duas frações são equivalentes. Logo comparar qual a fração maior entre $\frac{3}{4}$ e $\frac{2}{8}$ é exatamente igual a comparar $\frac{6}{8}$ e $\frac{2}{8}$.

	Depois desta explicação o professor irá tentar perceber se a explicação dada é suficiente para os alunos chegarem à regra geral. **Professor Estagiário**: "Depois desta explicação alguém é capaz de me dizer como conseguimos comparar frações cujo denominador e numerador são diferentes?" **Resposta Esperada:** "Quando queremos comparar duas frações com denominadores e numeradores diferentes, devemos transformar uma das frações (ou ambas) em frações equivalentes, com denominador igual. Assim feito, a que tiver numerador maior será a que representa um valor maior." O professor estagiário entrega aos alunos uma síntese sobre a comparação de frações para ser colada no caderno, que estará em apêndice 2. **3º Momento da aula- Realização de um jogo sobre comparação de frações.** Cada aluno recebe três cartas (Apêndice 3), cada carta tem a sua cor e símbolo: **Carta Azul- Símbolo de menor** **Carta vermelha- símbolo de igual** **Carta verde- símbolo de maior** No quadro será projetada (des)igualdade entre números racionais. Os alunos deverão ter em conta as regras previamente aprendidas para levantar a carta que tornará a afirmação verdadeira. Caso o professor veja que existe alunos com respostas incorretas deve orientar esses alunos para perceber o erro.	PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro Interativo, Math Learning Center. PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro	10 minutos

	  	Interativo, Cartas coloridas. PowerPoint (Apêndice 1), Projetor, Computador, Quadro Interativo, Cartas coloridas.	


Completa com o sinal de <, = ou >.
1/3 □ 3/9
<
=
>

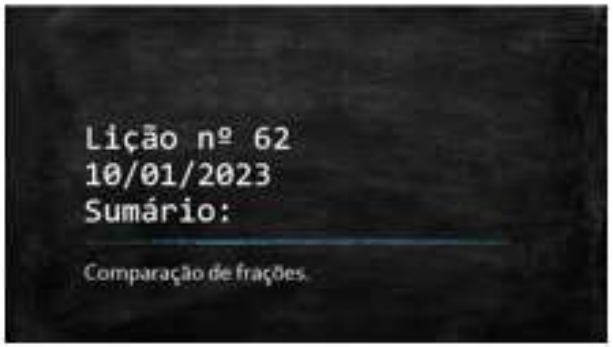
Avaliação:

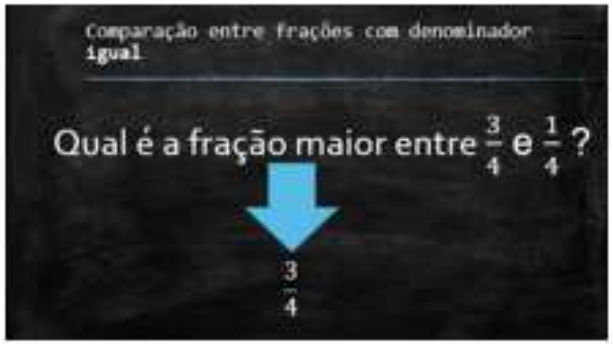
O MOMENTO DE AVALIAÇÃO É REALIZADO NO FINAL DE CADA INTERVENÇÃO EDUCATIVA, ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO, COM AUXÍLIO DA TABELA QUE SE ENCONTRA EM APÊNDICE 4.

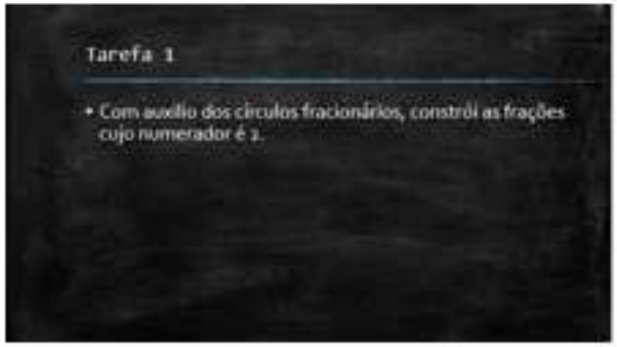
Expectativas em relação à aula:

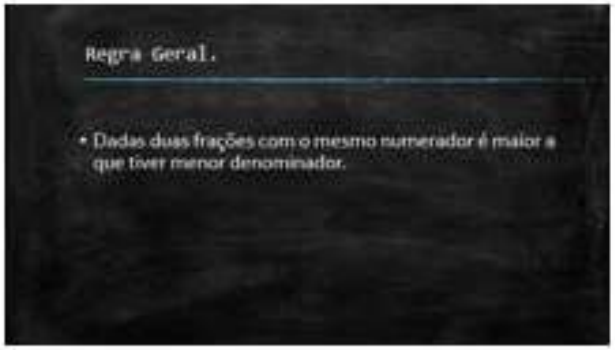
- O material manipulável utilizado seja um motivador constante nos alunos.
- Que o tempo delineado para a realização das tarefas seja suficiente para a aquisição e compreensão do conteúdo.
- Que a aula seja dinâmica e produtiva.
- Que os alunos se sintam importantes no decorrer da aula.
- Que os alunos compreendam a "Regra" para comparar frações, mas mais importante, que consigam entender a razão para esta regra se aplicar.
- Que o momento de síntese, ou seja, o jogo, seja um momento de aprendizagens significativas para os alunos.

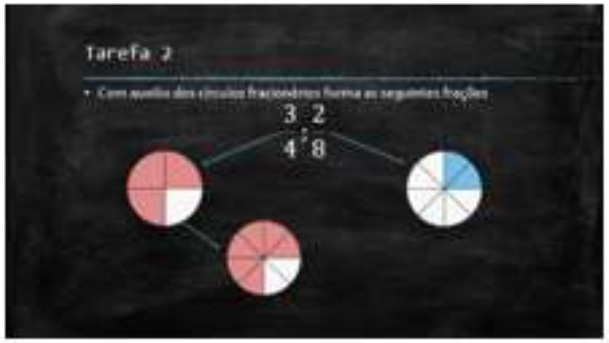
Apêndice B2- PowerPoint









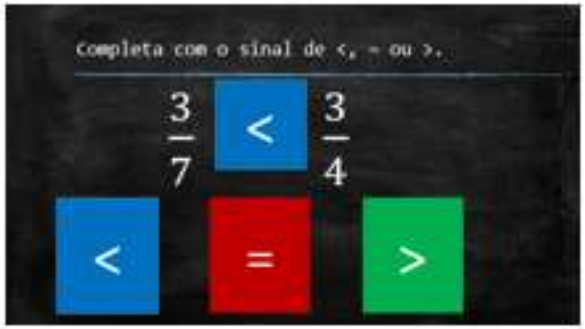

Tarefa 2
• Com auxílio dos círculos fracionários forma as seguintes frações
3/4 ; 2/8

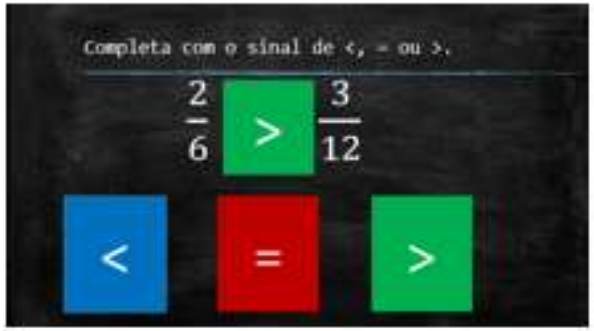
Regra Geral.

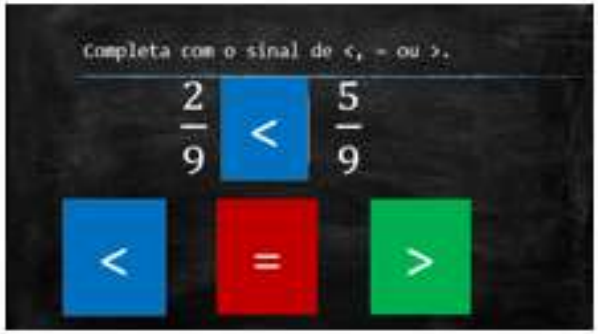
Completa com o sinal de <, = ou >.
1 = 3/3
<
=
>

Completa com o sinal de <, = ou >.
6/4 > 3/4
<
=
>

Completa com o sinal de <, = ou >.
10/10 = 2/2
<
=
>


Completa com o sinal de <, = ou >.
3/7 < 3/4
<
=
>


Completa com o sinal de <, = ou >.
2/6 > 3/12
<
=
>


Completa com o sinal de <, = ou >.
2/9 < 5/9
<
=
>

Completa com o sinal de <, = ou >.
1/3 = 3/9
<
=
>

Apêndice B3- Síntese dos conteúdos abordados

	Regra Geral	Exemplo
Frações com o mesmo denominador.	Dadas duas frações com o mesmo denominador é maior a que tiver maior numerador.	$\frac{4}{5} > \frac{2}{5}$
Frações com o mesmo numerador.	Dadas duas frações com o mesmo numerador é maior a que tiver menor denominador.	$\frac{3}{4} > \frac{3}{6}$
Frações que não têm o mesmo numerador nem o mesmo denominador.	Dadas duas frações que não têm o mesmo numerador nem o mesmo denominador, devemos compará-las escrevendo frações equivalentes às frações dadas e com o mesmo denominador.	$\frac{2}{3} \square \frac{2}{9}$ $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$, logo: $\frac{6}{9} > \frac{2}{9}$

Apêndice B4- Grelha de Avaliação

Grelha de avaliação Observação Direta																								
Nome dos alunos	Conhecimentos																							
	Compreende a regra de comparação de frações com denominador igual.				Representa graficamente frações com numerador igual.				Ordena as frações.				Compreende a regra de comparação de frações com numerador igual				Divide a unidade de forma correta.				Compreende a regra de comparação de frações sem numerador e denominador igual.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO
1.		X				X						X				X		X				X		
2.			X				X				X				X				X				X	
3.			X				X				X				X				X				X	
4.			X				X					X			X				X			X		
5.				X				X				X				X				X		X		
6.		X					X				X				X				X				X	
7.		X				X				X				X				X				X		
8.				X			X			X						X			X				X	
9.			X				X				X					X			X				X	
10.			X				X				X				X				X				X	
11.				X		X						X				X		X				X		
12.				X				X				X			X					X				X
13.		X				X					X				X			X						X
14.			X				X					X			X				X					X
15.			X				X					X			X				X					X
16.		X						X			X				X			X				X		

17.				X			X				X				X					X			X	
18.				X				X			X				X					X			X	
19.			X				X					X				X			X				X	
20.		X				X					X					X		X				X		
21.		X				X				X				X						X		X		
22.		X				X				X				X						X		X		
23.			X					X				X			X				X				X	

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

	Grelha de avaliação Observação Direta																							
Nome dos alunos	**Capacidades**								**Atitudes**															
	Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				**Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.**				**Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.**				**Está atento e concentrado.**				**Participa adequadamente.**				**Relaciona-se bem com os outros.**			
		NC	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**	**NC**	**CP**	**C**	**NO**
	1.		X				X				X				X				X					X	

2.			X				X				X				X				X				X	
3.				X				X			X					X				X			X	
4.			X				X			X					X				X				X	
5.		X						X			X				X				X				X	
6.				X				X			X				X				X				X	
7.	X				X					X				X					X				X	
8.			X				X			X					X			X					X	
9.			X				X				X					X				X			X	
10.		X						X		X					X				X				X	
11.				X		X					X				X				X				X	
12.			X				X				X				X					X			X	
13.				X				X			X					X			X				X	
14.				X				X			X				X				X				X	
15.				X				X			X					X			X				X	
16.			X				X			X				X				X					X	
17.			X			X					X				X				X				X	
18.				X			X				X				X				X				X	
19.	X				X						X				X				X				X	
20.	X				X						X				X				X				X	
21.				X			X			X				X				X					X	
22.				X				X		X				X				X					X	
23.			X				X				X				X				X				X	

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

Apêndice C1- Planificação da regência de Matemática do 1.º CEB.

Sumário: A matemática e a música- Sequências sonoras.	**Localização (Data, horário e duração): 31 de maio de 2023** **11:00- 12:30** **Sala:** 1
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO	
Contextualização: A turma do 1ºA é constituída por 25 alunos, sendo que 11 são rapazes e 14 são raparigas. Sendo que as idades entre os alunos são compreendidas entre os 6 e os 7 anos de idade. A turma em questão encontra-se bastante avançada nos conteúdos de matemática, sendo que estes alunos já conhecem números na ordem das centenas. Ao longo destas sessões de observação foi possível reparar que existe uma relação bastante forte entre os alunos, sendo bastante usual ver os alunos a brincar nos intervalos, a partilhar material e/ou a ajudarem-se uns aos outros quando necessário. Também é muito notório o prazer que estes alunos têm em partilhar as suas histórias com a professora cooperante e com os professores estagiários. Outro aspeto muito importante é o facto destes alunos gostarem e mostrarem bastante interesse nas aulas e nos conteúdos que lhes são ensinados. A turma parece ser bastante heterogénea, com alunos que têm muita facilidade na aprendizagem e que mostram um potencial enorme, todavia também existem alunos necessitam de mais atenção, devido às dificuldades, mas também ao comportamento menos bom.	
Conhecimentos prévios: Os alunos já abordaram alguns conceitos relacionados com o tópico de "Regularidades em sequências", nomeadamente: • "Sequências de repetição" • "Lei de formação" • "Grupo de repetição"	
Tema	Álgebra
Tópico e Subtópico	Regularidades em sequências; Sequências de repetição.
Objetivos De Aprendizagem	"Reconhecer e justificar se uma sequência pictórica tem ou não regularidade." "Identificar e descrever regularidades em sequências variadas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade próxima." "Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas."

Perfil do aluno **Áreas de Competências**	B (informação e comunicação), C (raciocínio e resolução de problemas), D (pensamento crítico e pensamento criativo), E (relacionamento interpessoal), I (saber científico, técnico e tecnológico)
Capacidades Matemáticas	Resolução de problemas, raciocínio matemático, comunicação matemática, representações matemáticas, conexões matemáticas.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Matemática

Tema: Álgebra
Tópico: Regularidades em sequências
Sub-tópico: Sequências de repetição

- Reconhecer e justificar se uma sequência pictórica tem ou não regularidade.
- Identificar e descrever regularidades em sequências variadas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade próxima.
- Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas.
- Identificar elementos em falta em sequências dadas e justificar com base em regularidades encontradas.

Descritores do Perfil dos Alunos:

B (informação e comunicação), C (raciocínio e resolução de problemas), D (pensamento crítico e pensamento criativo), E (relacionamento interpessoal), I (saber científico, técnico e tecnológico)

Sequências de Repetição

Música

Domínio: Experimentação e criação

- Explorar fontes sonoras diversas (corpo, objetos do quotidiano, instrumentos musicais) de forma a conhecê-las como potencial musical.
- Improvisar, a solo ou em grupo, pequenas sequências melódicas, rítmicas ou harmónicas a partir de ideias musicais ou não musicais (imagens, textos, situações do quotidiano, etc.).

Descritores do Perfil dos Alunos:

Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)

Domínio: Interpretação e comunicação

- Realizar sequências de movimentos corporais em contextos musicais diferenciados.

Descritores do Perfil dos Alunos:

Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)

Domínio: Apropriação e reflexão

- Utilizar vocabulário e simbologias convencionais e não convencionais para descrever e comparar diversos tipos de sons e peças musicais de diferentes estilos e géneros.

Descritores do Perfil dos Alunos:

Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	O professor estagiário irá colocar uma música ambiente, de forma a acalmar os alunos e introduzir um ambiente mais sereno.	Música ambiente	3 minutos
Motivação	11:00-11:45 Telmo Quelhas O professor estagiário irá começar a sua aula por questionar os alunos se acham possível aprender matemática utilizando música. Depois de ouvir a opinião dos alunos irá informar que vai ser ouvido um pouco de uma música, "We will rock you" dos Queen. Link do videoclipe da música: https://www.youtube.com/watch?v=-tJYN-eG1zk&ab_channel=QueenOfficial Depois de ser ouvido, o professor irá fazer algumas questões relacionadas com a música: -Conheciam a música? -Gostaram da música? -Repararam em como o ritmo desta música foi feita? Caso os alunos não se tenham apercebido, o professor estagiário irá mostrar novamente, para que os alunos entendam que o ritmo é feito através do movimento "pés, pés, palmas". Dado isso, o professor estagiário irá orientar os alunos a entender que este conjunto de movimentos se trata de uma sequência e que, desta forma, é possível trabalhar matemática com ajuda da música.	Computador, projetor, Música (We Will Rock You)	10 minutos
Desenvolvimento e Síntese	O professor irá definir a regra para as atividades seguintes: As palmas serão representadas pelo círculo; O bater com os pés será representado por triângulo.	Computador, projetor, PowerPoint (apêndice 1)	3 minutos

	A primeira atividade proposta será a reprodução de sons através das sequências de figuras geométricas indicadas pelo professor estagiário, de forma a formar um padrão rítmico. A sequência será repetida algumas vezes e será constituída por: • Círculo, triângulo Findado esta atividade, o professor irá questionar: -Alguém conseguiu entender o que foi formado? [É esperado que os alunos entendam que se trata de uma sequência].	Computador, projetor, PowerPoint (apêndice 1)	5 minutos
	Dado isso, será entregue aos alunos um guião de exploração (Apêndice 2), que pretende abordar os conteúdos matemáticos, mais concretamente das sequências de repetição, utilizando a sequência anteriormente definida. Será explicado as tarefas e vai ser dado algum tempo para os alunos para as realizarem, sendo que a correção é feita entre a resolução das mesmas.	Computador, projetor, PowerPoint (apêndice 1), guião de exploração (apêndice 2)	10 minutos
	Findando este momento, o professor estagiário vai questionar: -Ainda se lembram como era a música que ouvimos? -Como é que o ritmo era feito? [Estas questões serão para orientar o aluno a dizer que a música era feita com o uso de duas batidas com os pés e uma palma] -Então se trocarmos as batidas com os pés e as palmas por figuras geométricos vamos ficar como? [É esperado que o aluno diga triângulo, triângulo, círculo]		3 minutos
	Dado isto, isto o professor estagiário irá informar os alunos para virarem o guião de exploração, visto que irão ter tarefas associadas à segunda sequência. Findada a correção, o professor estagiário irá desafiar os alunos a reproduzir o ritmo da música "We will rock you" dos Queen.	Computador, projetor, PowerPoint (apêndice 1), guião de exploração (apêndice 2)	10 minutos 3 minutos

	Finalizando este momento, o professor estagiário irá dar a palavra ao seu par pedagógico. Leonel Felicia- 11:45- 12:30 -Uma vez que poderá existir alguma agitação da aula anterior, haverá um momento de mindfulness. O professor estagiário pede aos alunos para fecharem os olhos e fazerem três respirações profundas. De seguida, durante 1 minuto os alunos devem focar-se nos sons que ouvem à sua volta. Depois de abrir os olhos o professor estagiário pergunta a alguns alunos que sons captaram.	Telemóvel; Cronómetro.	5 minutos
	-Posto isto, o professor estagiário projeta a sequência de repetição utilizada na aula anterior, com auxílio do PowerPoint (Apêndice 1). Este momento irá servir para conduzir os alunos a reconhecerem que cada elemento de uma sequência tem uma posição que corresponde a uma ordem que pode ser representada usando os números ordinais. - De seguida serão colocadas algumas questões sobre as ordens da sequência. **Questões:** - Nesta sequência qual é a figura geométrica que está na segunda ordem? - E qual é a figura geométrica que está na terceira ordem? E na sexta ordem? - Se continuássemos a sequência qual seria a figura geométrica que iria estar na nona ordem?	Computador, projetor, PowerPoint (Apêndice 1).	5 minutos 5 minutos
	- Findado este momento, o professor estagiário apresenta à turma um compasso quaternário com auxílio da plataforma: https://musiclab.chromeexperiments.com/rhythm/ Inicialmente os alunos devem descobrir quantos sons diferentes ouvem. É esperado que os alunos identifiquem três sons diferentes, sendo que um se repete. -De seguida, o professor estagiário projeta novamente o código que foi usado para reproduzir os sons, ou seja, as palmas são representadas por um círculo, bater com os pés no chão é representado por um triângulo e como novidade, bater com as mãos nas pernas é representado por um quadrado. Posto isto, os alunos vão visualizar um vídeo no PowerPoint e terão de reproduzir os sons através das sequências de figuras geométricas indicadas pelo professor estagiário, de forma a	Computador, projetor, PowerPoint (apêndice 1), guião de exploração (apêndice 3)	10 minutos

	formar um padrão rítmico. A sequência será repetida algumas vezes e será constituída por: • Triângulo, Triângulo, Círculo, Quadrado - Findado este momento, o professor estagiário entrega a cada aluno um guião de exploração (Apêndice 3), onde será trabalhada a sequência criada na atividade anterior. O guião será realizado individualmente e discutido em grande grupo com auxílio do PowerPoint (Apêndice 1). Como momento de síntese, os alunos vão responder a algumas questões no WordWall, sobre as sequências de repetição. Link: https://wordwall.net/resource/57203153	Computador, projetor, PowerPoint (apêndice 1), guião de exploração (apêndice 3)	15 minutos 5 minutos

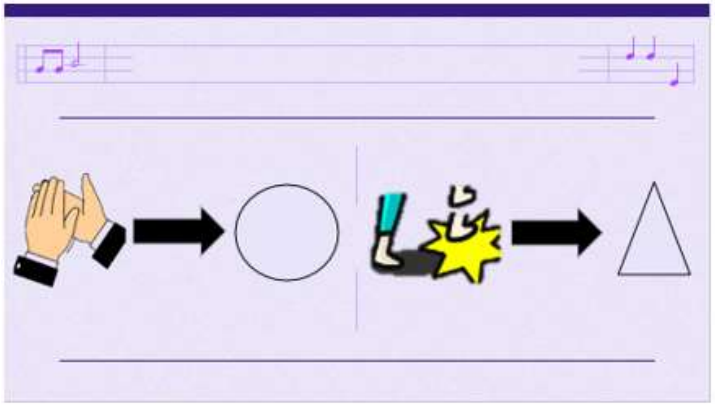
Avaliação:

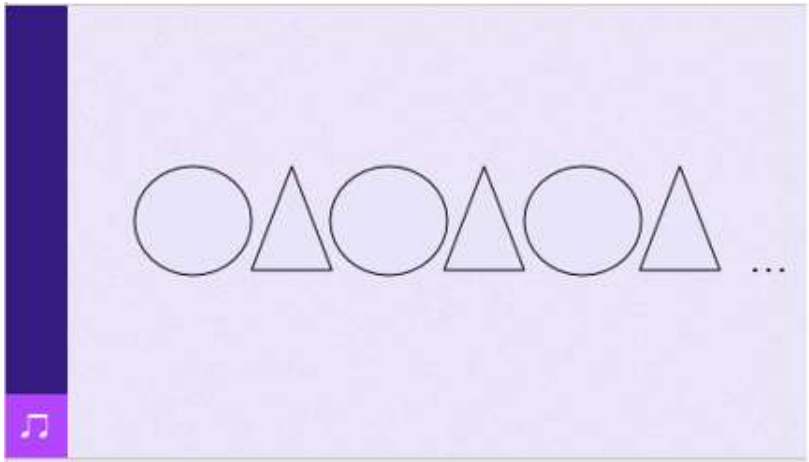
O MOMENTO DE AVALIAÇÃO É REALIZADO NO FINAL DE CADA INTERVENÇÃO EDUCATIVA, ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO, COM AUXÍLIO DA TABELA QUE SE ENCONTRA EM APÊNDICE 4.

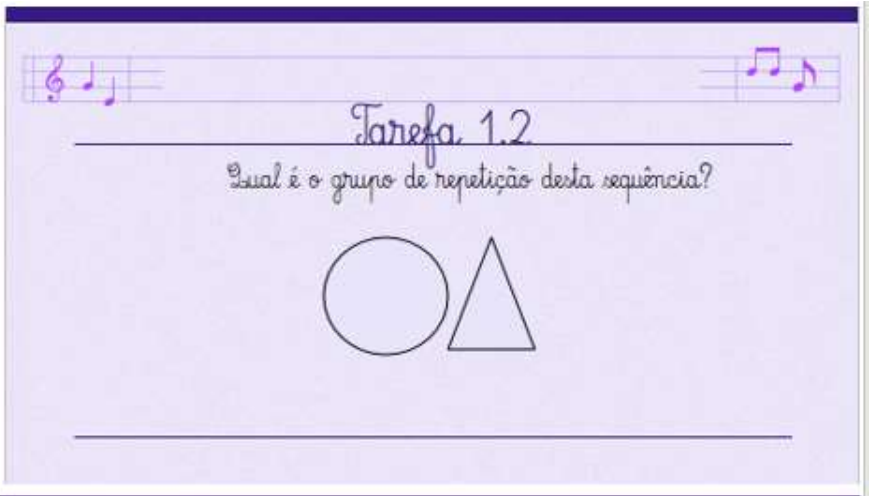
Expectativas em relação à aula:

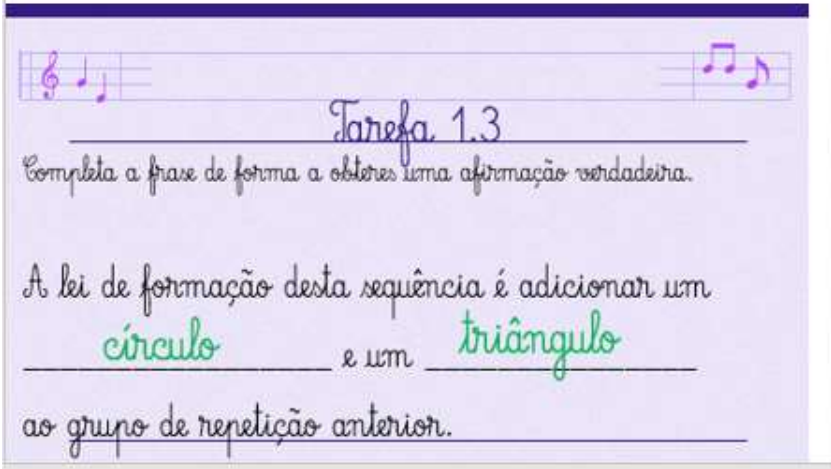
- Que o tempo delineado para a realização das tarefas seja suficiente para a aquisição e compreensão de aprendizagens significativas.
-Que os alunos tenham interesse na música selecionada e pela aplicação utilizada.
-Que os alunos tenham interesse na articulação entre música e matemática.
-Que a ligação entre os ritmos e os conteúdos a lecionar seja bem feita e clara para os alunos.
-Que os alunos consigam entender a relação e correspondência entre os sons e as figuras geométricas.
-Que o templo planeado seja coincidente com o tempo real.

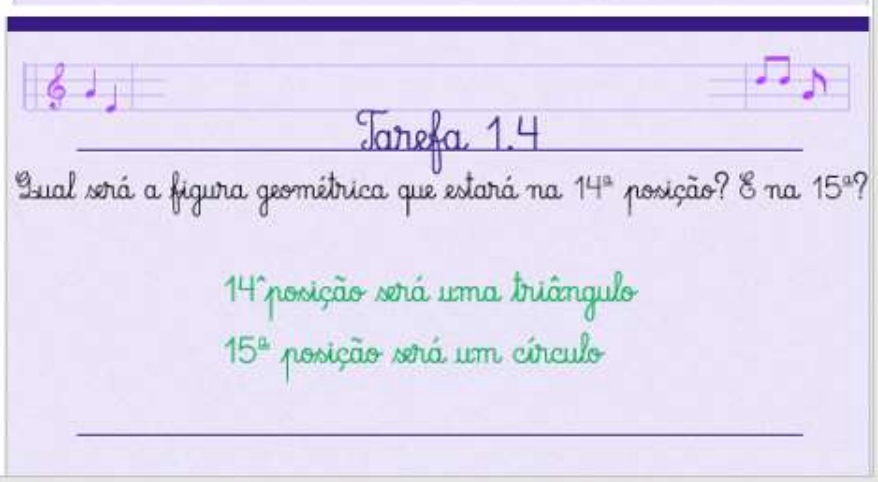
Apêndice C2- PowerPoint.




...


Tarefa 1.2
Qual é o grupo de repetição desta sequência?


Tarefa 1.3
Completa a frase de forma a obteres uma afirmação verdadeira.
A lei de formação desta sequência é adicionar um círculo e um triângulo ao grupo de repetição anterior.


Tarefa 1.4
Qual será a figura geométrica que estará na 14ª posição? E na 15ª?
14ª posição será uma triângulo
15ª posição será um círculo

Tarefa 1.5

Completa a frase:

As posições de números pares vão ter um triângulo e as com números ímpares vão ter um círculo.

Tarefa 2

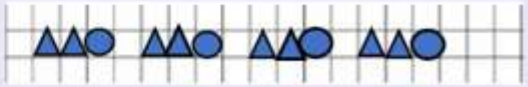
Desenha a sequência

Tarefa 2.1

Qual é grupo de repetição

Tarefa 2.2

Completa a sequência



Tarefa 2.3

Completa a frase

- A lei de formação desta sequência é adicionar

dois triângulos e um círculo ao grupo de repetição seguinte.

Tarefa 2.4

Desenha a sequência até obteres 5 círculos.

Tarefa 2.5

Qual será a figura geométrica que esta na 18ª posição? E na 19ª?

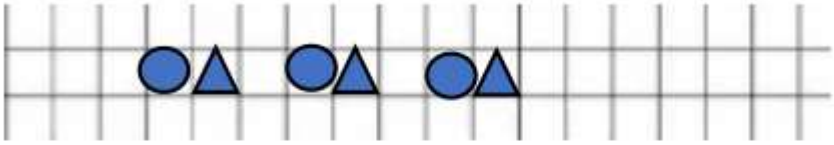
Na 18ª posição será um círculo e na 19ª posição será um triângulo.

Apêndice C3- Guião de exploração.

Guião de exploração- Sequências e música	
Nome:	
Ano/turma: 1º A	Data: 31/05/2023

1. Observa a sequência.

1.1 Continua a sequência a sequência.



1.2 Qual é o grupo de repetição desta sequência?

1.3 Completa a frase de forma a obteres uma afirmação verdadeira.

A lei de formação desta sequência é adicionar um _____ e um _____ ao grupo de repetição anterior.

1.4 Qual será a figura geométrica que estará na 14ª posição? E na 15ª?

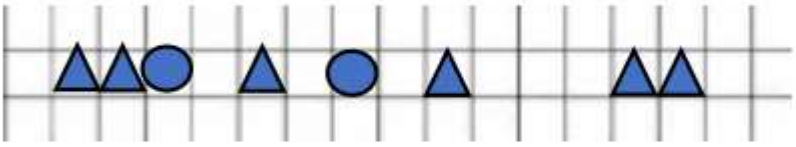
1.5 Completa a frase:

As posições de números pares vão ter um _____ e as com números ímpares vão ter um _____.

2. Desenha a sequência apresentada

2.1 Qual é grupo de repetição?

2.2 Completa a sequência.



2.3 Completa a frase.

A lei de formação desta sequência é adicionar _____ _____ e um _____ ao grupo de repetição seguinte.

2.4 Desenha a sequência até obteres 5 círculos

2.5 Qual será a figura geométrica que esta na 18ª posição? E na 19ª?

Apêndice C4- Grelha de avaliação da aula

Nome dos alunos	Reconhece uma sequência.				Identifica a lei de formação de uma sequência pictórica.				Prevê os termos de uma sequência.				Reproduz os sons associados às figuras geométricas indicadas.				Identifica a ordem de uma sequência.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X	
2.			X			X				X				X				X		
3.			X					X				X			X					X
4.			X				X				X				X				X	
5.				X				X				X				X				X
6.				X				X				X				X				X
7.			X				X				X				X				X	
8.				X				X				X				X				X
9.	Faltou no dia 31/05/2023																			
10.		X				X				X				X				X		
11.			X				X				X				X				X	
12.			X				X				X				X				X	
13.		X				X				X				X				X		
14.			X			X				X					X			X		
15.			X				X				X				X				X	
16.			X				X				X				X				X	
17.			X			X				X					X			X		
18.			X				X				X				X				X	
19.			X			X				X					X			X		

20.				X				X				X				X				X
21.			X				X				X				X				X	
22.			X			X				X					X			X		
23.	Faltou no dia 31/05/2023																			
24.		X				X				X					X			X		
25.								X				X				X				X

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

Grelha de avaliação Observação Direta																								
Nome dos alunos	Capacidades								Atitudes															
	Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.		X				X					X				X				X				X	
2.			X				X				X			X					X				X	
3.			X				X			X				X				X					X	
4.			X				X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X			X					X	
6.		X				X					X			X					X				X	
7.			X			X					X				X				X				X	
8.		X				X						X				X				X			X	
9.	Faltou no dia 31/05/2023																							
10.			X			X				X				X				X					X	
11.			X				X				X				X				X				X	
12.			X				X				X				X				X				X	
13.				X				X				X				X				X			X	
14.		X				X					X			X					X				X	

15.			X				X				X				X				X				X	
16.			X				X				X				X				X				X	
17.			X				X				X				X				X				X	
18.			X				X					X				X				X			X	
19.				X				X		X				X				X					X	
20.		X				X				X				X				X					X	
21.			X				X				X				X				X				X	
22.		X				X				X				X				X					X	
23.	Faltou no dia 31/05/2023																							
24.		X				X				X				X				X					X	
25.			X				X				X				X				X				X	

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

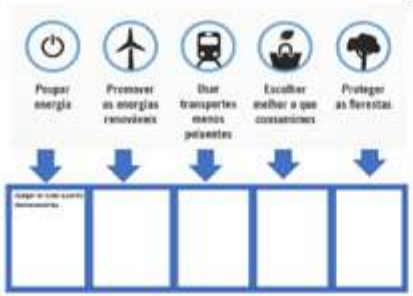
Apêndice D1- Planificação da regência de Ciências Naturais

PLANIFICAÇÃO DA AULA Nº 6 Professor estagiário: Telmo Quelhas			
Disciplina: Ciências Naturais		**Ano e turma: 5ºA**	**Número de alunos: 23**
Aulas n.º: 29 **Data: 23 de janeiro 2022** **Sala:** 11	**Sumário:** Medidas de preservação da qualidade do ar; Jogo do Perguntados.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Contextualização: A turma é constituída por 23 alunos, sendo que 13 são do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos, não havendo alunos com retenções, nem crianças com necessidades educativas especiais. Ao longo das duas semanas de observação, de acordo com a planificação da PES, foi possível notar que a escola em questão tinha alguns casos de insubordinação e conflitos, todavia na turma indicada estes aspetos não foram identificados. Em conversas informais com uma das professoras cooperantes, foi nos dito que esta turma fugia à regra no que tocava ao comportamento e às competências para a disciplina de Ciências Naturais. Foi observado que a turma em questão tende para a heterogeneidade, tendo alunos bastante empenhados, com bons resultados académicos, todavia existe um pequeno grupo de discentes que são bastante faladores, desatentos e com dificuldades na atenção e concentração. No início do 2º período entrou na turma um estudante russo, que tem algumas dificuldades a falar português. Por isso, em certas ocasiões é necessário ajudar o discente em algumas palavras e a explicar o que é para fazer.			
Conhecimentos prévios: Os alunos desta turma já abordaram alguns conceitos relativos ao ar. Nas últimas sessões os alunos abordaram a composição da atmosfera e as funções da mesma, a função do ar e os componentes do ar, juntamente com as suas características. Na sessão anterior a esta, os alunos foram familiarizados com o termo "poluição atmosférica".			
Domínio	A água, o ar, as rochas e o solo- materiais terrestres.		
Subdomínio	A importância do ar para os seres vivos		
Objetivos Gerais	"Sugerir cinco medidas que contribuem para a preservação de um índice elevado de qualidade do ar"		

Perfil do aluno **Áreas de Competências**	Linguagens e Textos (A); Informação e Comunicação (B); Raciocínio e Resolução de Problemas (C); Pensamento Critico e pensamento criativo (D).
Aprendizagens Essenciais	Argumentar acerca dos impactes das atividades humanas na qualidade do ar e sobre medidas que contribuam para a sua preservação, com exemplos locais, regionais, nacionais ou globais e integrando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	Sumário: Medidas de preservação a qualidade do ar; Jogo de Trívia.		5 min.
Motivação	A aula começa com a projeção do Sumário, em PowerPoint, disponível em apêndice 1. Enquanto os alunos passam o mesmo, o professor estagiário irá falar com os alunos sobre como correu o fim de semana dos alunos. **Prof. Estagiário** – "Ouvi dizer que o vosso fim de semana começou mais cedo. É verdade?" **R.E**- "Sim" **Prof. Estagiário**- "Pois. Que azar, já viram? Perderam um dia de aulas. Mas já agora, o que foi que fizeram no vosso fim de semana?" **R.E**- "Estudei"; "Brinquei". O professor estagiário irá tentar averiguar se os alunos viram vídeos no Youtube, quando conseguir aferir que, de facto, os alunos têm como costume ir ao Youtube, irá questionar se já viram vídeos sobre ciências no Youtube.	Computador; Projetor; PowerPoint (apêndice 1).	5 min.

	Prof. Estagiário- "Já vi que vocês gostam muito de ir ao Youtube. Mas vocês gostam de ver vídeos de ciências na plataforma?" **R.E**- "Às vezes" **Prof. Estagiário**- "Pois. Vocês sabiam que também pode aprender Ciências no Youtube. Mas é preciso ter cuidado com alguns vídeos, porque podem dizer algumas informações que não são muito corretas. Por isso devemos sempre procurar vídeos de canais verificados ou de instituições conhecidas. Vocês conhecem canais assim? Querem algumas sugestões?" **R.E:** "Sim professor" **Prof. Estagiário**- "Em português podemos utilizar os canais da Ciência Viva, o canal da escola virtual tem alguns dos vídeos que têm no site e também a European Space Agency, que tem alguns vídeos em Português. Já viram que também podemos aprender ciências sem utilizar o manual escolar. E hoje vamos aprender com um vídeo"	Computador; Projetor; PowerPoint (apêndice 1).	
Desenvolvimento e Síntese	**Professor Estagiário**- "Como viram na aula anterior já sabemos os fatores que alteram a qualidade do ar e as consequências. Mas será que podemos fazer alguma coisa para melhorar a qualidade do ar? **R.E**- "Sim professor." **Prof. Estagiário**- "O que podemos fazer?" **R.E**- "Fazer a reciclagem." **Professor Estagiário**- "Exatamente, mas há mais ações que até nós podemos praticar para não prejudicar o ambiente. Vamos descobrir mais algumas?" **R.E**- "Sim. Vamos lá" **Professor Estagiário**- "Então vamos observar um vídeo, da Escola Virtual, para nos ajudar um bocado. Antes disso, vou entregar-vos uma tabela para vocês apontarem as ideias principais do vídeo. Não se preocupem se não conseguirem apontar tudo à primeira, caso seja necessário vemos o vídeo mais uma ou duas vezes" **R.E:** "Pode ser professor." A tabela de síntese do vídeo, que será entregue aos alunos antes de começarem a ver o vídeo, que estará disponível	Computador; Projetor; PowerPoint (apêndice 1).	15 min.



em apêndice 2:

Depois de verem o vídeo, o professor ira questionar sobre o que acharam sobre o vídeo.

Professor Estagiário- "O que acharam do vídeo?"

R.E- "Tem bastante informação. Será que podemos ver outra vez?"

Professor Estagiário- "Sim. Claro que sim"

Depois de ser visto duas vezes o professor estagiário irá questionar:

Professor Estagiário: "Conseguiram completar a tabela?

Resposta Esperada: "Sim professor"

Caso os alunos não tenham conseguido o professor irá mostrar o vídeo mais uma vez, mas com pausas entre as diferentes categorias.

O professor depois deve fazer a correção, questionando sempre os alunos o que retiraram do vídeo.

Professor Estagiário- "Em relação à categoria de Poupar Energia o que escreveram?"

Resposta Esperada- "Desligar os aparelhos em standby"

Professor Estagiário- "Exato. Mais alguém anotou outras coisas?

Esta mediação deve ser feita até os alunos terem a tabela totalmente corrigida e projetada no quadro. Tal como este

Computador; Projetor; Vídeo da escola virtual; Tabela síntese do vídeo.

exemplo, que estará disponível em apêndice 3:

Computador; Projetor; PowerPoint (Apêndice 1); Tabela síntese do vídeo.

Depois disto o professor irá questionar os alunos se alguma vez pensaram em aprender ciências através de um jogo e se querem fazê-lo.

Professor Estagiário- "Vocês sabiam que também é possível estudar ciências a jogar?"

Resposta Esperada- "Ai é?"

Professor Estagiário- "Sim. Hoje eu trago para vocês o jogo do Perguntados. Conhecem?"

Resposta Esperada- "Sim."

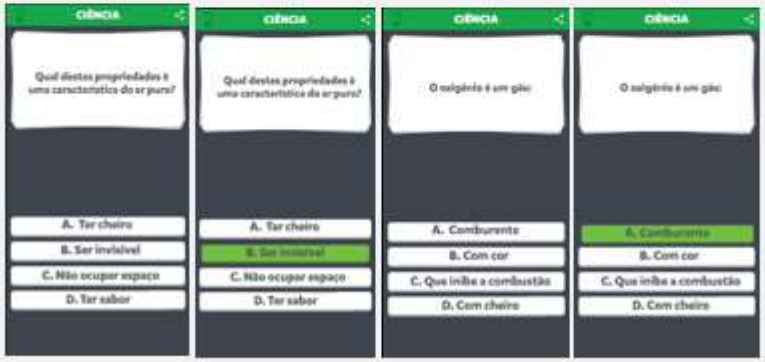
Professor Estagiário- "Bem me parecia. Mas este jogo tem regras diferentes. Cada um vai ter duas cartas. Uma carta tem A e B, a outra tem C e B. Quando uma pergunta aparecer tem de levantar, para mim, a letra que acham que é a

Computador; Projetor; PowerPoint (apêndice 4); Cartas.

20 min.

opção correta. Se acertarem todas as perguntas há um prémio que está na caixa."

O professor irá entregar as cartas a todos os alunos. Depois disso as perguntas irão aparecer projetadas em PowerPoint, apêndice 4:



Computador; Projetor; PowerPoint (apêndice 4); Cartas

No final do jogo, o professor vai sortear um aluno para vir abrir a caixa, na qual está a tabela igual à que foi feita no início da aula, para colar na cartolina. Finalizando assim a cartolina que foi começada nos primeiros 50 minutos.

Computador; Projetor; PowerPoint (apêndice 4); Cartas com as letras A, B, C e D.

		Cartolina; Tabela de síntese (previamente feita); patafix.	5 min.

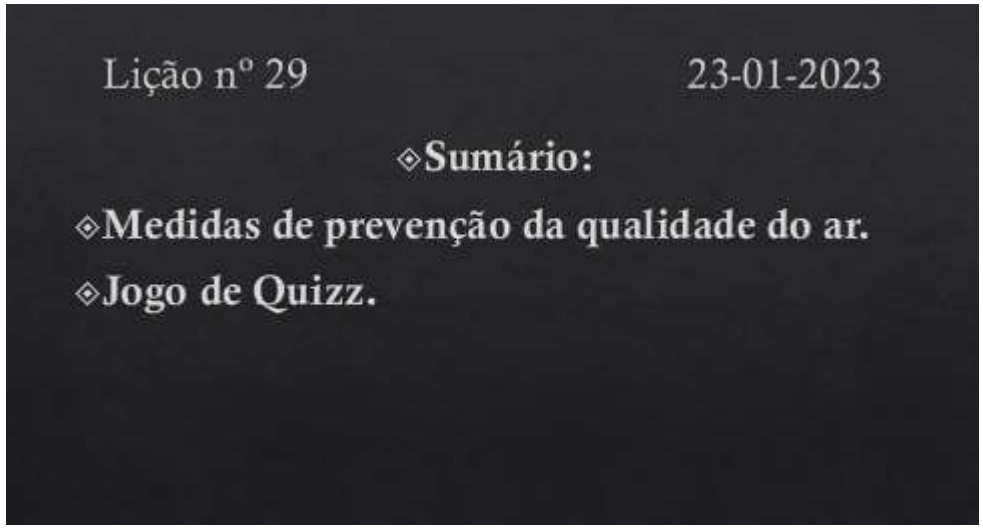
Avaliação:

O MOMENTO DE AVALIAÇÃO É REALIZADO NO FINAL DE CADA INTERVENÇÃO EDUCATIVA, ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO, COM AUXÍLIO DA TABELA QUE SE ENCONTRA EM APÊNDICE 5.

Expectativas em relação à aula:

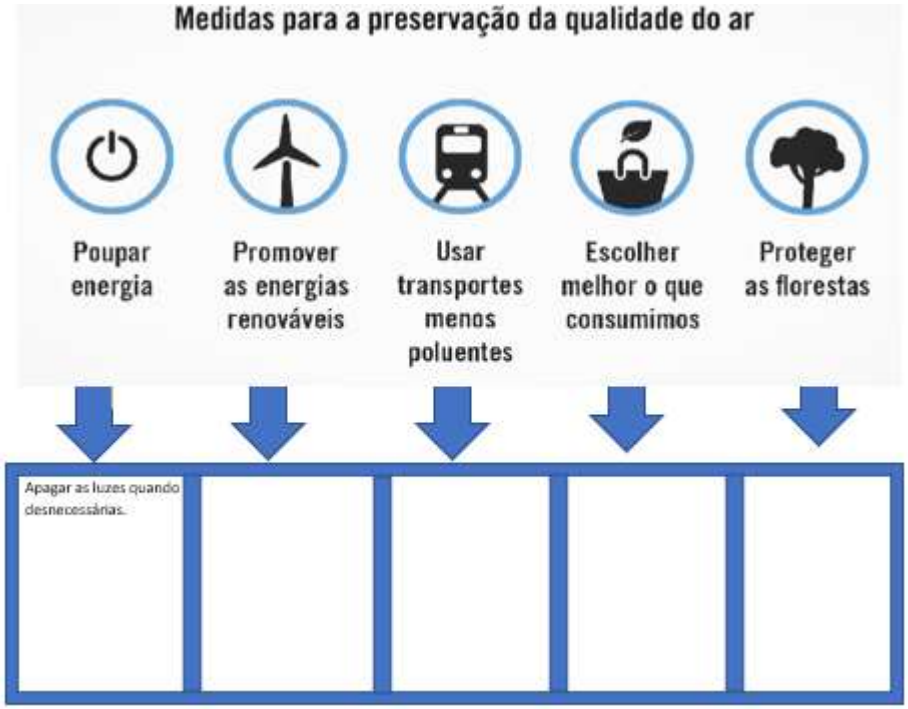
- Que a conversa inicial com os alunos os motive a encontrar vídeos científicos.
- Que o tempo delineado para a realização das tarefas seja suficiente para a aquisição e compreensão do conteúdo.
- Que a aula seja dinâmica e produtiva.
- Que os alunos se sintam importantes no decorrer da aula.
- Que os alunos compreendam entendam que pequenas mudanças são o começo para melhorar a qualidade do ar.
- Que o momento de jogo seja um momento de aprendizagens significativas para os alunos.

Apêndice D2- PowerPoint

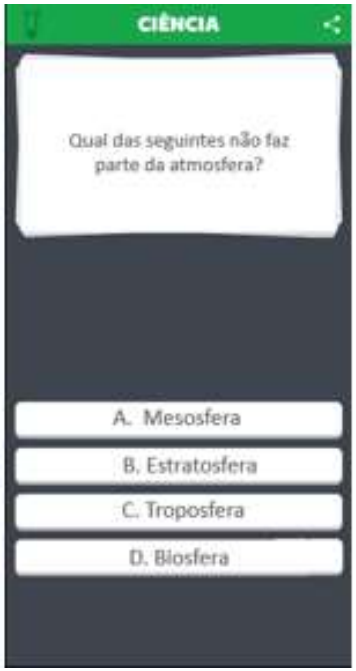


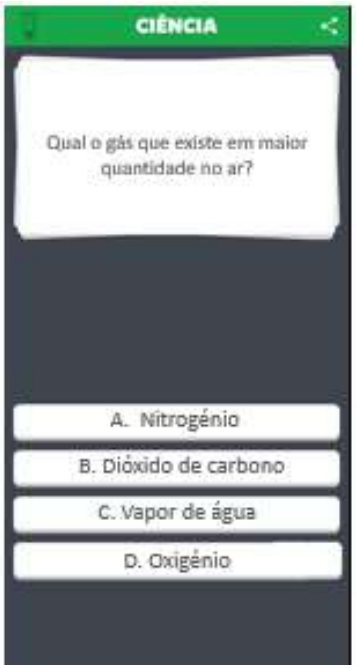
Medidas para a preservação da qualidade do ar
Poupar energia
Promover as energias renováveis
Usar transportes menos poluentes
Escolher melhor o que consumimos
Proteger as florestas
Apagar as luzes quando desnecessárias.
Desligar os aparelhos em standby.
Melhorar o isolamento dos edifícios.
Realizar a separação de lixo doméstico
Melhorar o isolamento dos edifícios
Incentivar o uso de energias renováveis.
Tais como: Energia Solar, Energia Eólica e outras.
Evitar o uso de automóvel.
Preferir a utilização de transportes públicos.
Andar a pé ou de bicicleta.
Escolher produtos biológicos ou ecológicos.
Preferir vegetais e fruta local e/ou da época.
Optar por marcas com preocupações ambientais.
Prevenir os incêndios florestais.
Reflorestar as zonas ardidas.

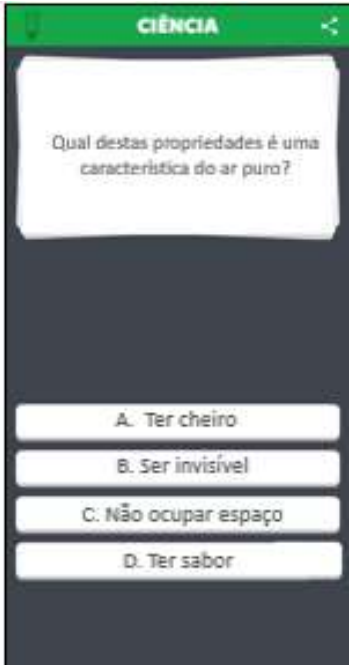
Apêndice D3- Guião para visualização do vídeo

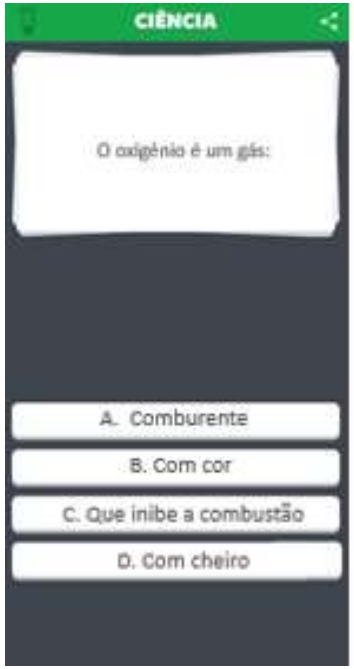


Apêndice D4- Quiz

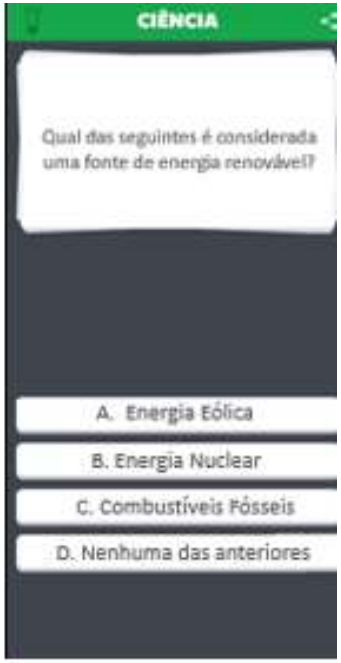


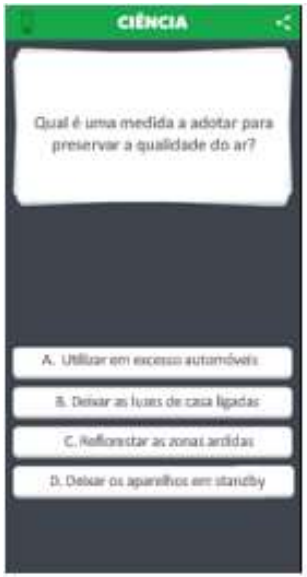


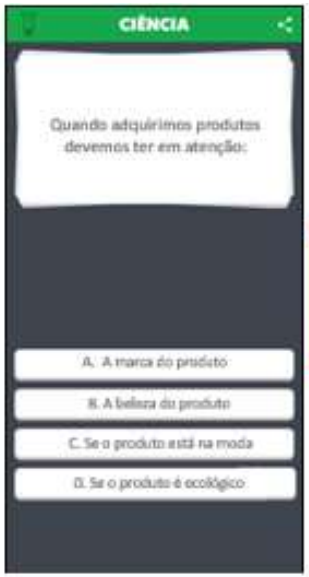



CIÊNCIA
O oxigénio é um gás:
A. Comburente
B. Com cor
C. Que inibe a combustão
D. Com cheiro

CIÊNCIA
Qual das seguintes não é uma das principais causas da poluição do ar?
A. A utilização excessiva de automóveis
B. O desenvolvimento industrial
C. A criação de zonas verdes
D. Aglomerados populacionais


CIÊNCIA
Qual das seguintes é considerada uma fonte de energia renovável?
A. Energia Eólica
B. Energia Nuclear
C. Combustíveis Fósseis
D. Nenhuma das anteriores


CIÊNCIA
Qual é uma medida a adotar para preservar a qualidade do ar?
A. Utilizar em excesso automóveis
B. Deixar as luzes de casa ligadas
C. Reflorestar as zonas ardidas
D. Deixar os aparelhos em standby


CIÊNCIA
Quando adquirimos produtos devemos ter em atenção:
A. A marca do produto
B. A beleza do produto
C. Se o produto está na moda
D. Se o produto é ecológico

PARABÉNS!
Prémio
Desbloqueado

Apêndice D5- Grelha de observação da regência

Nome dos alunos	Compreende as diferentes causas da poluição do ar.				Compreende o papel do ser humano na preservação do ambiente.				Sugere medidas para preservar a qualidade do ar.				Enumera propriedades dos gases do ar e do ar.				Conhece as diferentes camadas atmosféricas.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.		X				X					X				X				X	
2.			X				X				X				X				X	
3.			X					X			X				X				X	
4.				X				X		X				X						X
5.				X				X				X		X						X
6.		X						X		X				X				X		
7.	X				X				X							X				X
8.	X				X							X				X				X
9.				X				X				X				X				X
10.			X				X				X				X				X	
11.			X				X				X				X				X	
12.				X			X				X				X				X	
13.		X				X				X				X				X		
14.			X				X				X				X				X	
15.			X				X				X				X				X	
16.			X				X				X				X				X	
17.			X				X				X				X				X	
18.			X				X				X				X				X	

19.				X				X				X				X				X
20.				X				X				X				X				X
21.		X				X				X				X				X		
22.		X				X				X				X				X		
23.			X			X						X				X				X

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

Grelha de avaliação Observação Direta																								
Nome dos alunos	Capacidades								Atitudes															
	Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO
1.		X				X				X				X				X					X	
2.			X				X				X				X				X				X	
3.			X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				x				x				X				X	
5.		X				X				X					X				X				X	
6.				X				X		X				X				X					X	
7.	X				X					X				X				X					X	
8.			X					X			X				X				X				X	
9.			X				X				X				X				X				X	
10.		X						X		X				X				X					X	
11.				X				X			X				X				X				X	
12.				X		X					X				X				X				X	
13.		X				X					X				X				X				X	

14.			X				X				X				X				X				X	
15.		X						X		X				X				X					X	
16.		X						X		X				X				X					X	
17.			X				X				X				X				X				X	
18.			X				X				X				X				X				X	
19.				X				X			X				X				X				X	
20.	X				X					X				X				X					X	
21.	X				X					X				X				X					X	
22.		X				X					X				X				X				X	
23.		X				X				X				X				X					X	

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

Apêndice E1- Planificação da aula de Estudo Do Meio

Professor estagiário Telmo Quelhas	
Ano e turma: 1º	Número de alunos: 25
Localização (Data, horário e duração): 9 de maio de 2023 **Sala:** 1	**Sumário:** Os cinco sentidos. Vamos testar os sentidos.
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO	
Contextualização: A turma do 1ºA é constituída por 25 alunos, sendo que 11 são rapazes e 14 são raparigas. Sendo que as idades entre os alunos são compreendidas entre os X e os Y anos de idade. A turma em questão encontra-se bastante avançada nos conteúdos de matemática, sendo que estes alunos já conhecem números na ordem das centenas. Ao longo destas sessões de observação foi possível reparar que existe uma relação bastante forte entre os alunos, sendo bastante usual ver os alunos a brincar nos intervalos, a partilhar material e/ou a ajudarem-se uns aos outros quando necessário. Também é muito notório o prazer que estes alunos têm em partilhar as suas histórias com a professora cooperante e com os professores estagiários. Outro aspeto muito importante é o facto destes alunos gostarem e mostrarem bastante interesse nas aulas e nos conteúdos que lhes são ensinados. A turma parece ser bastante heterogénea, com alunos que têm muita facilidade na aprendizagem e que mostram um potencial enorme, todavia também existem alunos necessitam de mais atenção, devido às dificuldades, mas também ao comportamento menos bom.	
Conhecimentos prévios: Os alunos do 1ºA já abordaram um pouco os 5 sentidos, portanto já tem algumas noções básicas dos mesmos.	
Domínio	Tecnologia
Objetivos De Aprendizagem	Reconhecer os cinco sentidos; Relaciona cada sentido com o seu órgão; Encontra características relacionadas com um sentido em causa; Afere o melhor sentido para caracterizar um dado objeto;
Aprendizagem de essencial	Domínio: tecnologia Conhecimentos, capacidades e atitudes: Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, flutuabilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações.
Perfil do aluno **Áreas de Competências**	Questionador (A, F, G, I, J)

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	O professor estagiário irá colocar uma música ambiente, de forma a acalmar os alunos e introduzir um ambiente mais sereno.	Música ambiente	3 minutos
Motivação	O professor estagiário irá iniciar a aula utilizando o recipiente de água que foi utilizado na regência do par pedagógico e irá questionar: Professor Estagiário: "A água que temos no recipiente é doce ou salgada? Ou acham que terá sabor mais ácido?"; Resposta Esperada: "Doce" Professor Estagiário: "Qual a razão para dizerem isso?" Resposta Esperada: "Por olhar para ela." Professor Estagiário: "Mas ao olhar para ela não conseguimos deduzir o seu sabor. Para saber o sabor desta água temos de utilizar outro sentido. Alguém sabe qual?" Resposta Esperada: "O paladar." Professor Estagiário: "Exatamente. Teríamos de provar a água. Mas já agora, quais são os sentidos que vocês conhecem?" Resposta Esperada: "Visão, audição, paladar, olfato e tato." Professor Estagiário: "Exatamente. Agora vamos visualizar um pequeno vídeo que nos vai ajudar a entender melhor sobre os 5 sentidos." Visualização de um pequeno vídeo sobre os cinco sentidos [visão, audição, paladar, olfato e tato], feito pelo par pedagógico, disponível em apêndice 1.	Recipiente com água, vídeo (Apêndice 1)	7 minutos
Desenvolvimento e Síntese	De seguida, o professor estagiário irá entregar um Guião de tarefas (Apêndice 2) que envolve questões sobre o vídeo que foi visualizado. A realização das mesmas será feita em grande grupo, com projeção no PowerPoint (Apêndice 3).	Guião de tarefas (Apêndice 2), PowerPoint de suporte (Apêndice 3), Computador, Projetor	10 minutos

O guião de tarefas (Apêndice 2) é constituído por um poema, de Luísa Ducla Soares, que será lido por um voluntário e duas questões que serão respondidas por voluntários. É necessário promover o diálogo e participação ativa dos alunos.

1. Lê o seguinte poema, de Luísa Ducla Soares.

"É bonito ou é feio?
Cheiro bem ou cheiro mal?
É macio ou tem picos?
Sabe a doce? Sabe a sal?
Diz lá quem canta melhor,
O galo ou o pardal?
Usa os teus cinco sentidos
no nosso mundo real."

2. Associa cada frase a um sentido.

"É bonito ou é feio?" — Paladar
"Cheiro bem ou cheiro mal?" — Olfato
"É macio ou tem picos?" — Visão
"Sabe a doce? Sabe a sal?" — Audição
"Diz lá quem canta melhor?" — Tato

3. Associa cada sentido ao seu órgão

Audição
Tato
Olfato
Paladar
Visão

Depois de serem realizadas as tarefas, o professor vai apresentar um jogo.

Professor Estagiário: "Hoje vamos jogar um jogo. Chama-se "Testa os teus sentidos". O jogo vai ter três participantes. Eu, uma pessoa que venha para a minha beira e os restantes membros da turma. Eu vou ficar aqui e vou colocar uma venda para que não seja possível identificar o objeto. E depois irei dar um objeto para testar o tato, o paladar ou o olfato.

	Como todos os jogos, existem algumas regras que temos de obedecer, tais como: Manter o silêncio até ordem em contrário, ou seja, para falarem devem de colocar o dedo no ar e aguardar. Devem de completar a tabela que vos vou entregar e a regra mais importante, é proibido dizer o nome dos objetos que eu vou distribuir a quem vier jogar o jogo"		
	Será explicado aos alunos que estão sentados que deverão registar as características do mesmo, num guião entregue anteriormente (Apêndice 4), colocando um "X" na característica correta. Vamos testar o tato. Vamos testar o paladar. Vamos testar o olfato.	Guião do Jogo (Apêndice 4), PowerPoint de suporte (Apêndice 3), computador, projetor	
	Parte 1- Vamos testar o tato. Para a primeira parte do jogo irão existir três objetos: Plasticina, amendoins e um peluche. O professor estagiário irá chamar um aluno para o seu lado e irá vendar o mesmo. Assim que o fizer irá dar a plasticina. Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras: -O material que tens na mão é duro ou mole? -Achas que esse material é frio ou quente? -O material é flexível? -Tens alguma ideia sobre o que é isso? -De que cor é a plasticina? (Esta é a pergunta que irá orientar a uma das ideias essenciais	Guião do Jogo (Apêndice 4), PowerPoint de suporte (Apêndice 3), computador, projetor, plasticina, amendoim com casca e peluche.	7 minutos

	desta atividade, que a identificação dos objetos e a interpretação do mundo real é mais aproximada da realidade quanto mais sentidos utilizamos) O professor estagiário irá dizer ao aluno para se ir sentar e irá selecionar outro para ocupar o seu lugar. E irá vendar o aluno e dar-lhe o amendoim. Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras: -O material que tens na mão é duro ou mole? -Achas que esse material é frio ou quente? -O material é áspero? Ou rugoso? -Tens alguma ideia sobre o que é isso? -Achas que tem um sabor bom ou mau? (De novo, apenas é possível responder a esta questão caso se utilizar o paladar) O professor estagiário irá dizer ao aluno para se ir sentar e irá selecionar outro para ocupar o seu lugar. E irá vendar o aluno e dar-lhe um peluche. Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras: -O material que tens na mão é duro ou mole? -Achas que esse material é frio ou quente? -O material é liso? -Tens alguma ideia sobre o que é isso? -Esse peluche é de que cor? (De novo, apenas é possível responder à questão se utilizar		
	<u>Parte 2- Vamos testar o paladar.</u> Para a segunda parte do jogo irão existir três objetos: Um limão, água salgada e chocolate. O professor estagiário irá chamar um aluno para o seu lado e irá vendar o mesmo. Assim que o fizer irá dar o limão. Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras: -Achas que esse material é frio ou quente? -Esse objeto é um alimento. Qual te parece? (Intuitivamente a resposta mais normal será laranja) -Vou deixar-te provar o alimento para tentares novamente. Pode ser? Depois de o aluno experimentar o alimento irá ser feita as seguintes questões: -Ainda achas que é uma laranja? -O sabor é doce, salgado ou ácido? O professor estagiário irá dizer ao aluno para se ir sentar e irá selecionar outro para ocupar o seu lugar. E irá vendar o aluno e dar-lhe água salgada (numa garrafa). Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras:	Guião do Jogo (Apêndice 4), PowerPoint de suporte (Apêndice 3), computador, projetor, limão, água salgada e chocolate.	7 minutos

	-Sabes o que é isso? -O que achas que tem dentro dessa garrafa? Sem veres não consegues identificar o líquido que está na garrafa. Podes tentar provar. -O que achas que é? -E o seu sabor? É doce, salgado ou ácido? O professor estagiário irá dizer ao aluno para se ir sentar e irá selecionar outro para ocupar o seu lugar. E irá vendar o aluno e dar-lhe um chocolate (salgado). Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras: -Sabes qual o alimento que te dei? -Achas que esse alimento/chocolate é de que marca? -E o sabor? É doce, salgado ou ácido? -Podes provar! Já consegues adivinhar a marca? -Podes retirar a venda para veres! <u>Parte 3- Vamos testar o olfato.</u> Para a terceira parte do jogo irão existir três copos: um com alho picado, um copo com água perfumada ou perfume e um com álcool O professor estagiário irá chamar um aluno para o seu lado e irá vendar o mesmo. Assim que o fizer irá dar o copo com alho picado. De seguida, será feito algumas perguntas orientadoras: -Agora podes cheirar o que está no copo e dizer se o cheiro é agradável ou desagradável. -O que achas que é? -Podes retirar a venda e ver. O professor estagiário irá dizer ao aluno para se ir sentar e irá selecionar outro para ocupar o seu lugar. E irá vendar o aluno e dar-lhe o copo com água perfumada. Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras: -Agora podes cheirar o que está no copo e dizer se o cheiro é agradável ou desagradável. -O que achas que é? -Podes retirar a venda e ver. O professor estagiário irá dizer ao aluno para se ir sentar e irá selecionar outro para ocupar o seu lugar. E irá vendar o aluno e dar-lhe um copo com álcool. Dando um pouco tempo para a manipulação do material e depois será feito algumas perguntas orientadoras: -Agora podes cheirar o que está no copo e dizer se o cheiro é agradável ou desagradável. -O que achas que é? -Podes retirar a venda e ver.	Guião do Jogo (Apêndice 4), PowerPoint de suporte (Apêndice 3), computador, projetor, 3 copos, alho picado, perfume, álcool.	7 minutos
	De forma a concluir a aula, os alunos irão completar um wordwall em grande grupo.	Computador, projetor,	7 minutos

	Link do wordwall: https://wordwall.net/pt/resource/56555888	wordwall	

Avaliação:

O MOMENTO DE AVALIAÇÃO É REALIZADO NO FINAL DE CADA INTERVENÇÃO EDUCATIVA, ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO, COM AUXÍLIO DA TABELA QUE SE ENCONTRA EM APÊNDICE 5.

Expectativas em relação à aula:

-Espero que a utilização do vídeo seja um aspeto motivador e que se revele um recurso do gosto dos alunos;

-Que os discentes consigam entender a relação entre os sentidos e o "órgão" correspondente;

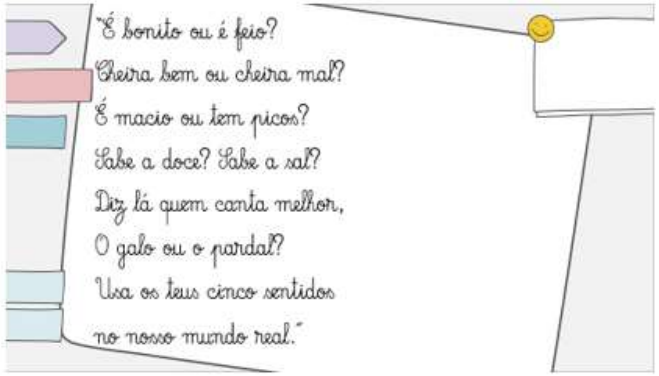
-Que os alunos compreendam que a sua visão sobre o mundo depende dos sentidos;

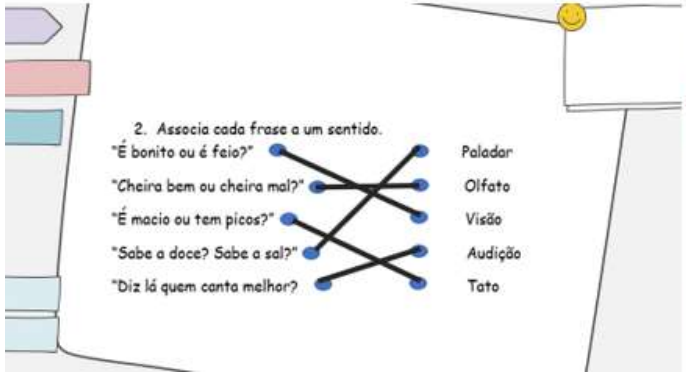
-Que os alunos entendam que a sua visão sobre o mundo se aproxima da realidade quanto mais sentidos se utilizam;

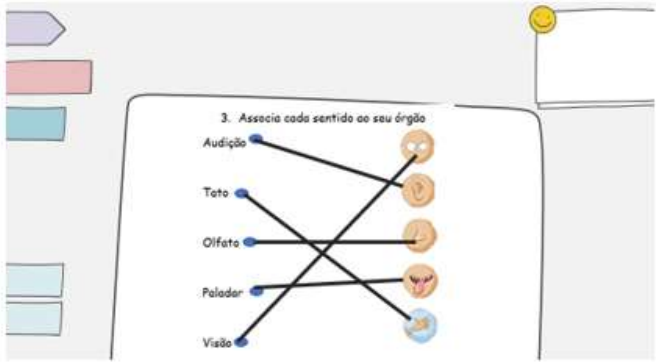
-Dado a relação entre os alunos e o professor estagiário, é esperado que estes encarem esta aula com a devida importância;

-Que o tempo delineado seja necessário para cumprir a planificação

Apêndice E2- PowerPoint







Jogo:
Testa os teus sentidos

Escola da

1ºA

Regras do jogo:

1- Coloca o dedo no ar para falar;
2- É proibido dizer o nome dos objetos do jogo
3- Devem registar na tabela o nome dos objetos e as características do mesmo

Vamos testar o tato

Objeto	Mole	Duro	Frio	Quente	Áspero	Rugoso	Liso
Plasticina	X		X				X
Amendoim	X		X			X	
Peluche	X			X			X

Vamos testar o Paladar

Objeto	Doce	Salgado	Ácido
Limão			X
Água Salgada		X	
Chocolate	X		

Vamos testar o olfato

Objeto	Agradável	Desagradável
Alho		X
Perfume	X	
Álcool	X	

Apêndice E3- Vídeo de apresentação dos 5 sentidos

Apêndice E4- Tabela de registo

Jogo- Vamos testar os sentidos	
Nome:	
Ano/turma: 1º A	Data: 09/05/2023

Vamos testar o tato.

Regista na tabela o nome do objeto e coloca um X nas suas características.

Objeto	Mole	Duro	Frio	Quente	Áspero	Rugoso	Liso

Vamos testar o paladar.

Regista na tabela o nome do objeto e coloca um X nas suas características.

Objeto	Doce	Salgado	Ácido

Vamos testar o olfato.

Regista na tabela o nome do objeto e coloca um X nas suas características.

Objeto	Agradável	Desagradável

Apêndice E5- Wordwall

Apêndice E6- Grelha da Avaliação

Nome dos alunos	Reconhece os 5 sentidos do ser humano.				Relaciona cada sentido ao seu órgão.				Encontra características relacionadas com o sentido em causa.				Afere o melhor sentido para caracterizar um dado objeto.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X	
2.		X				X						X				X
3.			X				X				X				X	
4.			X				X					X				X
5.				X		X						X				X
6.			X				X					X				X
7.				X				X			X				X	
8.		X						X				X				X
9.				X				X				X				X
10.				X				X				X				X
11.			X				X				X				X	
12.				X				X			X				X	
13.				X				X				X				X
14.			X				X					X				X
15.			X				X					X				X
16.			X				X					X				X
17.			X				X				X				X	
18.		X					X					X				X
19.				X			X				X				X	

20.		X				X					X				X	
21.		X				X						X				X
22.				X				X				X				X
23.				X				X			X				X	
24.			X				X					X				X
25.			X				X					X				X

Nome dos alunos	Capacidades								Atitudes															
	Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO
1.			X				X			X				X				X					X	
2.		X			X					X				X				X					X	
3.			X				X				X				X				X				X	
4.		X			X					X				X				X					X	
5.				X		X					X				X				X				X	
6.			X				X					X				X			X				X	
7.			X				X					X				X			X				X	
8.				X				X			X				X				X				X	
9.				X				X				X				X				X			X	
10.			X				X				X				X				X				X	
11.				X				X		X					X			X					X	
12.			X				X				X				X				X				X	
13.				X		X				X				X					X				X	
14.				X				X		X				X				X					X	

15.			X					X		X				X				X					X	
16.				X				X			X				X				X				X	
17.			X				X				X				X				X				X	
18.			X				X				X				X				X				X	
19.			X				X				X				X				X				X	
20.		X				X				X				X				X					X	
21.		X				X					X				X				X				X	
22.			X				X				X				X				X				X	
23.			X				X				X				X				X				X	
24.			X				X			X				X				X					X	
25.				X				X				X				X				X			X	

Apêndice F1- Planificação da regência de Articulação de Saberes

Instituição cooperante: Escola Básica [redacted]	**Data:** 25 de maio de 2023
Orientadora cooperante: [redacted]	**Ano e turma:** 1.ºA
Díade: Leonel Felícia	**Estagiário responsável:** Telmo Quelhas

PLANIFICAÇÃO

Contextualização:

A turma do 1ºA é constituída por 25 alunos, sendo que 11 são rapazes e 14 são raparigas. Têm idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos de idade. A turma em questão demonstra bastante interesse nas aulas. Foi identificado que os alunos gostam muito de histórias, de ler livros e de trabalhar a partir deles.

Ao longo destas sessões de observação foi possível reparar que existe uma relação bastante forte entre os alunos, sendo bastante usual ver os alunos a brincar nos intervalos, a partilhar material e/ou a ajudarem-se uns aos outros quando necessário. Também é muito notório o prazer que estes alunos têm em partilhar as suas histórias com a professora cooperante e com os professores estagiários. Outro aspeto muito importante é o facto destes alunos gostarem e mostrarem bastante interesse nas aulas e nos conteúdos que são abordados.

A turma parece ser bastante heterogénea, com alunos que têm muita facilidade na aprendizagem e que mostram um potencial enorme, todavia também existem alunos necessitam de mais atenção, devido às dificuldades e, consequentemente, terem ritmos de aprendizagem mais vagarosos. Para esta aula, não há necessidade de diferenciação pedagógica. A aula tem por base uma aprendizagem baseada na descoberta.

Objetivos principais da aula:

-Saber escutar

-Identificar as ideias principais da obra estudada;

-Manifestar ideias, emoções e apreciações geradas pela escuta ativa de obras literárias e textos da tradição popular.

- Reconhecer e identificar comportamentos de risco para a saúde e para o ambiente.

- Reconhecer e identificar os continentes e os oceanos.

-Reconhecer uma sequência.

-Identificar a lei de formação e o grupo de repetição numa sequência.

-Prever a continuação de uma sequência pictórica.

Conhecimentos Prévios necessários:

Área Curricular do Português:

-Antecipar o tema com base em noções elementares de género, em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).

-Compreender textos narrativos

Área Curricular da Matemática.

-Reconhecer e justificar se uma sequência pictórica tem ou não regularidade.

-Identificar e descrever regularidades em sequências variadas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade próxima.

-Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas.

Área Curricular do Estudo do Meio.

- Comportamentos que visam os três "R".

- Identificar situações e comportamentos de risco para a saúde e segurança individual e coletiva em diversos contextos.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Estudo do Meio

Domínio: Natureza

AE: Reconhecer a desigual repartição entre os continentes e os oceanos, localizando no globo terrestre as áreas emersas (continentes) e imersas (oceanos).

Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia

AE: Manifestar atitudes positivas conducentes à preservação do ambiente próximo sendo capaz de apresentar propostas de intervenção, nomeadamente comportamentos que visem os três "R".

Descritores do Perfil dos Alunos:

Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)

Será o mar o meu lugar?

Cidadania e Desenvolvimento

Referencial de educação para a saúde:

Tópico a trabalhar:
- Sustentabilidade, Ética e Cidadania

Subtema a trabalhar:
- Ética e Cidadania

Português

Domínio: Oralidade

- Saber escutar para interagir com adequação ao contexto e a diversas finalidades (nomeadamente, reproduzir pequenas mensagens, cumprir instruções, responder a questões).

- Identificar informação essencial em textos orais sobre temas conhecidos.

Domínio: Educação Literária

- Manifestar ideias, emoções e apreciações geradas pela escuta ativa de obras literárias e textos da tradição popular.

-Compreender textos narrativos

Descritores do Perfil dos Alunos:

Comunicador (A, B, D, E, H)
Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)

Matemática

Tema: Álgebra

Tópico: Regularidades em sequências.

Subtópico: Sequência de repetição.

Objetivos de aprendizagem:

-Reconhecer e justificar se uma sequência pictórica tem ou não regularidade.

-Identificar e descrever regularidades em sequências variadas em contextos diversos, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade próxima.

-Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas.

Descritores do Perfil dos Alunos:

B (informação e comunicação), C (raciocínio e resolução de problemas), D (pensamento crítico e pensamento criativo), E (relacionamento interpessoal), I (saber científico, técnico e tecnológico)

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo	Perfil do aluno
Início da Aula	Os alunos são recebidos pelo professor estagiário na sala de aula. Como os alunos vêm do intervalo existirá um momento de mindfulness. O professor estagiário pede aos alunos para fecharem os olhos e fazerem três respirações profundas. De seguida, durante 1 minuto os alunos devem focar-se nos sons que ouvem à sua volta. Depois de abrir os olhos o professor estagiário pergunta a alguns alunos que sons captaram.		3 minutos	
Motivação	No quadro interativo já se encontra projetada, com auxílio do PowerPoint (Apêndice 1), a capa do livro "Será o mar o meu lugar", de Sarah Roberts, que vai ser trabalhado durante a aula, de modo a despertar o interesse e a motivação dos alunos.	Computador, projetor.	2 minutos	
Desenvolvimento e Síntese	**11h00-11h45- Leonel F.** Inicialmente, a turma irá visualizar um vídeo (apêndice 1) no qual alguns alunos recontam momentos da história que já ouviram anteriormente. Discussão/ Reflexão sobre a história com base nas principais componentes da história e esquematizar o objetivo central. Findado este momento, o professor estagiário entrega um guião de exploração (Apêndice 3), a cada aluno com o intuito de analisarem história com autonomia. Este momento é realizado em grande grupo. Posteriormente, o professor estagiário projeta imagens das ilhas de plástico (Apêndice 2), e	Computador, Projetor, PowerPoint, Vídeo Computador, Projetor, PowerPoint,	5 minutos 5 minutos 10 minutos	Comunicador (A, B, D, E, H) Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) e Comunicador (A, B, D, E, H)

	coloca as seguintes questões: - Será o mar o lugar dos sacos de plástico? - Nós já vimos estas imagens, lembram-se como é que se chamavam? - Alguém sabe como é que se formam as ilhas de plástico? - Sabem onde se situam as ilhas de plástico? Após ouvir as respostas dos alunos, o professor estagiário refere: -Para sabermos onde localizar as ilhas de plástico, primeiro temos de identificar os continentes e os oceanos. -Sabem quantos continentes existem? E oceanos? De seguida, o professor apresenta à turma um projeto criado no google earth, onde se irá fazer uma viagem pelos 6 continentes e os 5 oceanos, com o objetivo de identificar cada um deles. Depois de concluir a tarefa anterior, o professor estagiário projeta um mapa (Apêndice 2) e em grande grupo preenchem o mapa com os respetivos continentes e oceanos. Findado a tarefa anterior, o professor estagiário acede ao site da iberdrola, para mostrar a localização das cinco ilhas de plástico. Este momento servirá de síntese uma vez que o professor estagiário irá colocar algumas questões acerca da localização das ilhas. Link: https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/as-5-ilhas-de-lixo-nos-oceanos Para finalizar aula, o professor estagiário projeta um jogo de mapa, onde os alunos deverão clicar no local solicitado. Este momento serve para o professor estagiário perceber se os alunos entenderam o que foi abordado na aula. Link: https://www.geoguessr.com/seterra/pt/vgp/3188	Guião de exploração Computador, Projetor, PowerPoint, Globo Computador, Projetor, PowerPoint,	3 minutos 5 minutos 8 minutos 4 minutos	Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)

	11h45-12h30- Telmo Q. Findado este momento, o professor vai começar aula por questionar, de forma a interligar entre o tema da história, a poluição, e a matemática: Quais são as atividades que podemos fazer para diminuir a poluição? Quais as atividades que vocês praticam para diminuir a poluição? Este diálogo surge para dar início à criação de um contexto, que terá por base uma recolha de lixo, feita por mim e pelo par pedagógico, numa praia. E que neste foi possível apanhar alguns objetos. Nomeadamente rolhas e embalagens. Com esse material fizemos um enfeite paras a sala que era composto por uma sequência de repetição, com o seguinte grupo de repetição: Rolha, rolha, embalagem. O professor estagiário irá questionar se sabem o que parece a fim de explorar o conceito de sequência: • "O que vos parece este conjunto de material?" • "O que se repete nesta sequência?" • "As sequências repetem-se infinitamente ou acabam?" Apresentação da regra para trabalhar esta fração: "As rolhas vão ser apresentadas como círculos e as embalagens serão representadas como	Sequência (várias rolhas, várias embalagens de cartão e fio). Sequência, ficha de tarefas (Apêndice 4), PowerPoint de Recurso (apêndice 2) Este material vai ser utilizado até ao final	7 minutos 5 minutos	Indagador/ investigador (C, D, F, H, I) B, C, D, E, I

	retângulos." Depois disso irá dar aos alunos uma ficha de tarefas aos alunos (Apêndice 4). As tarefas da ficha irão estar projetadas no powerpoint de recurso (Apêndice 2). 1. Desenha a sequência presente no quadro e identifica a lei de formação. 2. Qual é o grupo que se repete na sequência desenhada? 3. Continua a sequência, respeitando o grupo de repetição, até obteres 14 círculos. a. Quantos retângulos desenhaste? b. Completa frase: Desenha a sequência até obter 14 círculos, por isso desenha o grupo de repetição _____ vezes e desenha _____ retângulos. No total desenha _____ figuras geométricas.	**da aula**		

4. Regista na tabela seguinte os valores correspondentes em cada coluna até teres 6 grupos de repetição.

Número de grupo de repetição	Número de círculos	Número de retângulos	Número total de figuras geométricas
1			
2			
3			
4			
5			
6			

a. Encontras alguma regularidade no número de círculos? E de retângulos?

b. Existe alguma regularidade no número de figuras geométricas?

5. Será que se continuarmos a sequência, repetindo o grupo de repetição, conseguimos obter exatamente 51 círculos?

6. Utilizando apenas figuras geométricas construíra uma sequência cujo o grupo de repetição tem exatamente 3 figuras geométricas.

	1ª Tarefa O professor irá explicar a primeira tarefa (O desenho da sequência de acordo com a regra apresentada) e identificação da lei de formação. 2ª Tarefa Depois da correção da primeira tarefa, irá ser executada a segunda tarefa, que pretende identificar o grupo de repetição da sequência. 3ª Tarefa Findada a correção da segunda tarefa será executada a terceira tarefa e as alíneas. Os alunos deverão desenhar a sequência com 14 círculos, identificar o número de retângulos e completar os espaços em branco. 4ª Tarefa Depois de ser feita a correção oral, será completada a tabela tendo em conta o número de vezes que se repete o grupo de repetição e prevendo o número de círculos, retângulos e figuras geométricas. 5ª Tarefa Quando a tabela estiver completa e corrigida será feito quinta tabela que envolve a previsão de um certo número de rolhas. 6ª Tarefa Por fim, os alunos irão criar uma sequência que respeite a regra (Um grupo de repetição com três figuras geométricas), de forma a que os alunos utilizem a sua criatividade e imaginação. Findado a execução e correção da ficha o professor irá dizer aos alunos para arrumarem.		3 min. 5 min. 7 min. 10 min. 5 min. 8 min.	

Avaliação: O MOMENTO DE AVALIAÇÃO É REALIZADO NO FINAL DE CADA INTERVENÇÃO EDUCATIVA, ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO, COM AUXÍLIO DA TABELA QUE SE ENCONTRA EM APÊNDICE 4.	
Expectativas em relação à aula: -Que o tempo delineado para a realização das tarefas seja suficiente para a aquisição e compreensão de aprendizagens significativas. -Que os alunos tenham interesse na obra selecionada. -Que os alunos ganhem mais motivação pela obra ser contada por eles. -Que a ligação entre a obra e os conteúdos a lecionar seja bem feita e clara para os alunos. -Que os alunos compreendam a sequência. -Que os alunos entendam o código que foi delineado. -Que o templo planeado seja coincidente com o tempo real.	

Apêndice F2- Powerpoint

a. Quantas retângulos desenhaste?

7 retângulos.

b. Completa frase:

Desenhei a sequência até obter 14 círculos, por isso desenhei o grupo de repetição __7__ vezes e desenhei __7__ retângulos. No total desenhei __21__ figuras geométricas.

c. Quantas círculos desenhaste a mais do que retângulos?

14 círculos – 7 retângulos= 7

Número de grupo de repetição	Número de círculos	Número de retângulos	Número total de figuras geométricas
1	2	1	3
2	4	2	6
3	6	3	9
4	8	4	12
5	10	5	15
6	12	6	18

a. Encontras alguma regularidade no número de círculos? E de retângulos?

O número de círculos avança de 2 em 2. E o de retângulos de 1 em 1.

b. Existe alguma regularidade no número de figuras geométricas?

O número de figuras geométricas avança de 3 em 3.

5. Será que se continuarmos a sequência, repetindo o grupo de repetição, conseguimos obter exatamente 51 círculos?

Não é possível. Visto que o número de círculos é sempre par e o 51 é ímpar.

Apêndice F3- Guião de exploração

Guião de trabalho	
Nome:	
Ano/turma: 1º A	Data: 25/05/2023

1. Desenha a sequência presente no quadro e identifica a lei de formação.

2. Qual é o grupo que se repete na sequência desenhada?

3. Continua a sequência, respeitando o grupo de repetição, até obteres 14 círculos.

a. Quantas retângulos desenhaste?

b. Completa frase:

Desenhei a sequência até obter 14 círculos, por isso desenhei o grupo de repetição _____ vezes e desenhei _____ retângulos. No total desenhei _____ figuras geométricas.

c. Quantas círculos desenhaste a mais do que retângulos?

4. Regista na tabela seguinte os valores correspondentes em cada coluna até teres 6 grupos de repetição.

Número de grupo de repetição	Número de círculos	Número de retângulos	Número total de figuras geométricas
1			
2			
3			
4			
5			
6			

a. Encontras alguma regularidade no número de círculos? E de retângulos?

b. Existe alguma regularidade no número de figuras geométricas?

5. Será que se continuarmos a sequência, repetindo o grupo de repetição, conseguimos obter exatamente 51 círculos?

6. Utilizando apenas figuras geométricas constrói uma sequência cujo o grupo de repetição tem exatamente 3 figuras geométricas.

Apêndice F4- Grelha de observação da aula

Nome dos alunos	Identifica os elementos paratextuais de um livro				Ordena os acontecimentos de uma história				Reconhece nomes no género masculino e feminino e transforma-os.				Identifica e converte palavras no singular e plural.				Diferencia seres vivos de formas não vivas.				Distingue os meios no qual os animais se deslocam.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NO	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.		X				X					X				X					**X**				X
2.			X				X				X				X					**X**				X
3.		X				X				X				X				**X**				X		
4.			X				X				X				X				**X**				X	
5.				X				X				X				X				**X**				X
6.			X				X				X				X				**X**				X	
7.				X				X				X				X				**X**				X
8.		X				X				X				X				**X**				X		
9.			X				X				X				X				**X**				X	
10.			X				X					X				X			**X**				X	
11.			X				X				X				X				**X**				X	
12.			X			X				X				X					**X**				X	
13.		X				X				X				X						**X**				X
14.		X				X				X				X						**X**				X
15.			X				X				X				X				**X**				X	
16.			X			X					X				X					**X**			X	
17.			X				X				X				X					**X**				X
18.				X				X				X				X				**X**				X
19.		X				X					X				X					**X**			X	
20.			X				X					X				X				X			X	
21.			X			X					X				X				X				X	

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

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

Grelha de avaliação Observação Direta																									
Nome dos alunos	Capacidades								Atitudes																
	Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO
1.			X				X			X				X				X					X	
2.		X			X					X				X				X					X	
3.			X				X				X				X				X				X	
4.		X			X					X				X				X					X	
5.				X		X					X				X				X				X	
6.			X				X					X				X			X				X	
7.			X				X					X				X			X				X	
8.				X				X			X				X				X				X	
9.				X				X				X				X				X			X	
10.			X				X				X				X				X				X	
11.				X				X		X					X			X					X	
12.			X				X				X				X				X				X	
13.				X		X				X				X					X				X	
14.				X				X		X				X				X					X	
15.			X					X		X				X				X					X	
16.				X				X			X				X				X				X	

17.			X				X				X				X				X				X	
18.			X				X				X				X				X				X	
19.			X				X				X				X				X				X	
20.		X				X				X				X				X					X	
21.		X				X					X				X				X				X	
22.			X				X				X				X				X				X	
23.			X				X				X				X				X				X	
24.			X				X			X				X				X					X	
25.				X				X				X				X				X			X	

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

Apêndice G- Pré e pós-teste

1. Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução
21+46	
65+27	
17+34	
26+27	
109+28	

2. Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução
63-27	
83-43	
99-25	
48-31	
147-39	

3. Nas seguintes questões deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução
14x6	
88x0,75	
25x99	
12x3	
80x0,125	

4. Nas seguintes questões deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução
96:4	
47:0,1	
110:10	
3399:3	
82:2	

Apêndice H1- Tira de papel das adições

1. Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução:
67+64	
39+32	
23+47	

Apêndice H2- Tira de papel das subtrações

1. Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução:
77-43	
45-19	
119-51	

Apêndice H3- Tira de papel das multiplicações

1. Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução:
23 x 0,75	
12 x 7	
14 x 3	

Apêndice H4- Tira de papel das divisões

1. Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

	Resolução:
390:0,1	
1536:3	
120:4	

Apêndice I1- Problema associado à adição

1. Resolve o problema com auxílio às estratégias de cálculo mental abordadas recentemente.

O Pedro, a Luísa e o João foram a um concurso de talentos. No mesmo havia 4 membros do júri para avaliar a prova deles. Cada jurado podia dar uma pontuação entre 0 e 25.

O Pedro obteve as pontuações de 25;25;17;23
A Luísa obteve as pontuações de 21;21;21;21
O João obteve as pontuações de 25;25;20;20.
Quem obteve maior pontuação?

Apêndice I2- Problema associado à subtração

Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

1. Uma certa loja vende televisões. Numa manhã, antes de abrir a loja tinha 197 televisões para vender.
   a. Quando fechou para a hora de almoço tinha vendido 53 televisões. Quantas televisões sobraram?

   b. Durante a tarde venderam 99. Quantas televisões restaram?

Apêndice I3- Problema associado à multiplicação

Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

1. Uma frutaria da cidade do Porto começou uma promoção de carnaval em alguns produtos:
   Banana- 2,22 Euros/Kg
   Castanhas- 4 Euros/Kg
   Melancia- 12 Euros/Kg
   O Pedro visitou a frutaria e trouxe para sua casa: 10 Kg de banana, 24 kg de castanha e 0,5 kg de melancia.
   Quanto gastou o Pedro em cada um dos produtos?

Apêndice I4- Problema associado à divisão

Nas questões seguintes deves mobilizar estratégias diversificadas de cálculo mental, evitando a utilização de algoritmos. Deves explicitar o teu raciocínio, mostrando como chegaste ao resultado final.

1. O Tiago conhece duas confeitarias no Porto que são especialistas na confeção de bolos de chocolates. A primeira confeitaria faz os bolos utilizando 2 kg de chocolate em pó, no entanto a segunda utiliza apenas 0,5 kg.
   Sabendo que ambas recebem 246 kg de chocolate em pó, quantos bolos conseguem fazer as confeitarias?

Apêndice J- Termo de consentimento informado

TERMO DE CONSENTIMENTO

Exmo/a Sr(a). Encarregado(a) de Educação,

Solicitamos que autorize a participação do seu educando no projeto de investigação de Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais 2º Ciclo do Ensino Básico, o qual decorrerá em contexto de sala de aula, no ano letivo 2022/2023.

Finalidades da investigação
Este projeto consiste na identificação de estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos da turma e procura avaliar o impacto de uma sequência didática no desenvolvimento de estratégias diversificadas de cálculo mental.

Recolha de dados
De modo a avaliar o impacto das tarefas implementadas em sala de aula, pretende-se recolher dados através da aplicação de questionários, realização de entrevistas, bem como análise dos trabalhos e dos discursos entre alunos durante as aulas.
Na recolha dos dados é garantido o total **anonimato** dos alunos durante toda a participação, assegurando a rigorosa **confidencialidade** da informação recolhida.

Duração do estudo
O estudo decorrerá no ano letivo de 2022/2023

Manifestamos a nossa total disponibilidade para qualquer informação adicional considerada necessária.

Gratos pela sua colaboração.
O professor estagiário, Telmo Nuno Ribeiro Quelhas
Professora, Teresa Rebolo

_____, Encarregado de Educação do(a) aluno(a) _____, nº _____ do 5ºA, **autorizo** ☐ **não autorizo** ☐ que o meu educando participe na investigação.

ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

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

O fim da jornada: Reflexões da formação inicial.

Telmo Nuno Ribeiro Quelhas