

M

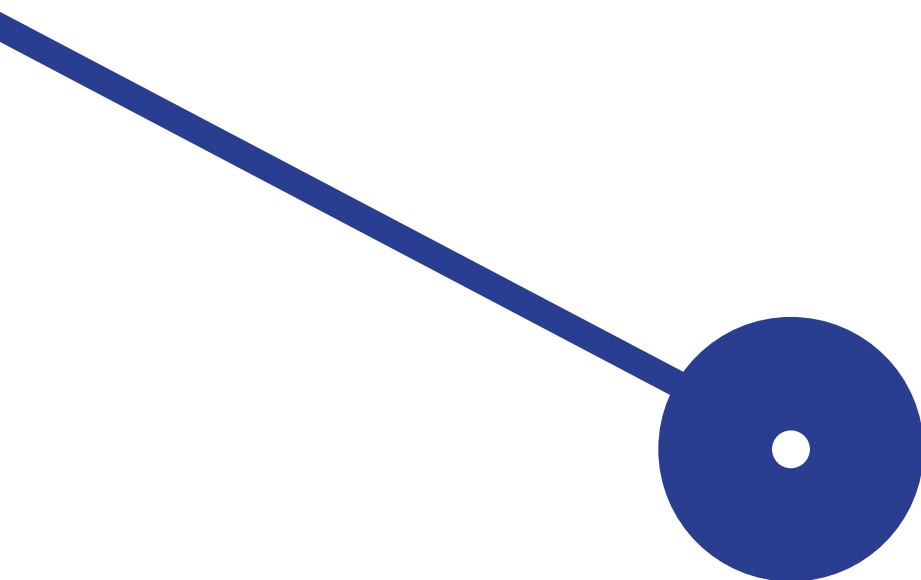
MESTRADO

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

# Na Transformação de um Professor

Rita Correia Pinto Fernandes

11/2021



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Rita Correia Pinto Fernandes

## **Na Transformação de um Professor**

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof. Doutor Pedro Rodrigues

Coorientação: Prof. Doutor António Barbot

Porto, novembro de 2021

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Rita Correia Pinto Fernandes

## **Na Transformação de um Professor**

Relatório de Estágio

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

Orientação: Professor Doutor Pedro Rodrigues

Coorientação: Professor Doutor António Barbot

Porto, novembro de 2021

## **COORDENAÇÃO DE CURSO**

Professora Doutora Dária Fernandes

## **COMISSÃO DE CURSO**

Professora Doutora Dária Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros-Flores

## **EQUIPA DE SUPERVISÃO**

Professora Doutora Dária Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros-Flores



## **AGRADECIMENTOS**

Este foi um caminho que não realizei sozinha. Tive sempre um ombro amigo, apoio, compreensão, força, uma conversa, um olhar, um telefonema, um colo para os momentos de maior aperto ou de maiores conquistas. Hoje, é a essas pessoas que agradeço do fundo do coração, que de alguma forma ao longo destes dois anos de esforço, trabalho e estudo constante têm contribuído com todo o apoio, tornando-se essenciais para o sucesso deste meu percurso acadêmico.

Devo, primeiramente, fazer um sincero e profundo agradecimento ao meu marido e filha. Têm sido os alicerces da minha vida, oferecendo amor, respeito, compreensão e apoio incondicional. Aos meus amados pais, irmãs, cunhados e sogros sempre com disponibilidade ilimitada, motivação e um apoio precioso nas horas de maior aperto. Sem eles, muitos dos obstáculos que tenham surgido iriam ser mais difíceis de atravessar. Um especial agradecimento aos meus sobrinhos que participaram com alegria na construção dos materiais e recursos pedagógicos utilizados no ensino e aprendizagem.

Ao meu par pedagógico, Constança Moncada, pelas horas infindáveis de pesquisa, trabalho, entreatajuda, amizade, colaboração e cooperação. Agradeço por todos os momentos que passámos juntas e aproveito para lhe desejar as maiores felicidades nesta nova etapa da sua vida.

Aos meus professores orientadores professor Doutor Pedro Rodrigues e professor Doutor António Barbot, gostaria de expressar o meu reconhecimento pelo constante acompanhamento e disponibilidade, pelo entusiasmo e confiança que sempre depositaram no meu trabalho. Agradeço ainda pela ajuda e orientação para que este relatório chegasse a bom porto.

À professora Doutora Dária Fernandes, coordenadora do mestrado que teve sempre para comigo uma delicadeza, disponibilidade, vontade de ensinar e simpatia incansáveis.

Aos professores supervisores Doutor António Barbot, Doutora Daniela Mascarenhas e Doutora Paula Flores por todo o acompanhamento e orientação, respeito e todas as críticas construtivas que me tornaram e transformaram de certeza numa melhor profissional.

A todos os professores e colegas da Escola Superior de Educação do Porto que me ajudaram a percorrer todo o percurso académico nestes dois anos de mestrado e por todas as aprendizagens que levo comigo.

Aos professores cooperantes Teresa Rebolo, Letícia Moreira e Guilherme Rodrigues, por me receberem atenciosamente, partilhando sem receios e de coração aberto as suas experiências, saberes, estratégias e metodologias.

A todos os alunos do 1.º CEB e 2.º CEB, que me aceitaram tão bem e permitiram que todas as aprendizagens que construí e experiências que vivi fossem tão importantes neste percurso. Porque sem estas crianças não conseguia realizar este trabalho!

Obrigada!

## RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) surge no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) que se encontra inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB. Este documento, além de permitir a habilitação para a docência nas áreas supracitadas, procura retratar a prática, a reflexão crítica e a transformação na ação concretizadas, pela mestranda, ao longo do ano letivo de 2020/2021.

Ao longo deste documento será feita uma abordagem reflexiva das intervenções desenvolvidas nos dois ciclos de ensino. Nestes a mestranda teve a oportunidade de implementar diferentes estratégias e explorar os vários recursos, permitindo desta forma uma visão longitudinal dos contextos onde interveio.

Serão apresentadas as metodologias e pressupostos teóricos e legais que sustentaram a prática da mestranda nos diferentes contextos onde a mesma decorreu. Toda esta prática possibilitou a construção da identidade profissional, amadurecimento e transformação dos saberes da mestranda, sendo de destacar o trabalho cooperativo existente entre todos os intervenientes do processo do ciclo de supervisão e de trabalho pedagógico.

A dimensão investigativa presente neste documento potenciou na mestranda um aprofundamento do conhecimento científico e pedagógico sobre a abordagem STEAM e Robótica Educativa (RE). Esta investigação teve por base a plataforma e kits de Robótica Educativa da *Lego Education WeDo 2.0* que serviram de mediadores e potenciadores da aprendizagem para um conteúdo curricular das Ciências Naturais do 2º CEB em ambiente não formal de aprendizagem levando ao incremento das competências descritas para o século XXI dos alunos participantes.

A PES, ao possibilitar o contacto com diferentes contextos e desafios, conduziu a mestranda a verificar que a ação do professor é transformadora e continuará a ser influenciada pelas necessidades, interesses, experiências, conceções alternativas e ações das crianças, para

assim, prepará-las para um futuro melhor, mais consciente e pleno de conhecimentos válidos surgindo, neste sentido, o título deste relatório – “Na Transformação de um Professor”.

**Palavras-Chave:** Investigação-Ação; Reflexão; Robótica Educativa; Transformação.

## **ABSTRACT**

This Internship Report (RE) comes within the scope of the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice (PES) which is included in the syllabus of the Master in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CEB) and of Mathematics and Natural Sciences in 2nd CEB. This document, in addition to enabling qualification for teaching in the aforementioned areas, seeks to portray the practice, critical reflection and the transformation in action implemented by the master's student throughout the 2020/2021 academic year.

Throughout this document, a reflective approach will be made to the interventions developed in an educational context, in the two teaching cycles where the master's student had the opportunity to implement different strategies and explore various resources, thus allowing a longitudinal view of these two teaching cycles.

The methodologies and theoretical and legal assumptions that supported the practice of the Master's student in the different contexts where it took place will be presented. All this practice enabled the construction of professional identity, maturation and transformation of the master's knowledge, highlighting the existing cooperative work between all those involved in the process of the supervision and pedagogical work cycle.

The investigative dimension present in this document fostered in the Master's student a deepening of scientific and pedagogical knowledge about the STEAM approach and Educational Robotics (RE) which was based on the Educational Robotics platform and kits from Lego Education WeDo 2.0 that served as mediators and enhancers of learning for a curricular content of the 2nd CEB Natural Sciences in a non-formal learning environment, leading to an increase in the competences described for the 21st century of the participating students.

PES, by enabling contact with different contexts and challenges, led the master's student to verify that the teacher's action is transformative and will continue to be influenced by the needs, interests, experiences, alternative conceptions and actions of children, in order to

prepare them for a better future, more aware and fuller of valid knowledge, the title of this report – “On the Transformation of a Teacher” – in this sense.

**Keywords:** Action Research; Reflection; Educational Robotics; Transformation.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Cronograma geral da PES da mestranda no ano letivo 2020/2021 .....	44
<b>Tabela 2</b> Cronograma síntese da intervenção educativa em matemática no 2º CEB.....	64
<b>Tabela 3</b> Cronograma síntese da intervenção educativa em matemática no 1º CEB.....	70
<b>Tabela 4</b> Cronograma síntese da intervenção educativa em ciências naturais no 2º CEB .....	83
<b>Tabela 5</b> Cronograma síntese da intervenção educativa em estudo do meio no 1º CEB .....	90
<b>Tabela 6</b> Cronograma síntese da intervenção educativa em articulação de saberes no 1ºCEB .....	100



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Recurso digital usado durante a aula .....	69
<b>Figura 2</b> Professora estagiária a desafiar os alunos para a descoberta da quarta parte da maçã .....	73
<b>Figura 3</b> A representação da quarta parte da unidade .....	74
<b>Figura 4</b> Alunos a manipularem os círculos fracionários para a realização das tarefas do guião de exploração I .....	74
<b>Figura 5</b> Alunos a manipularem os círculos fracionários para a realização das tarefas do guião de exploração II .....	75
<b>Figura 6</b> Professora estagiária a explicar as regras do jogo “Adivinha quem sou eu” .....	88
<b>Figura 7</b> Alunos a jogarem o jogo “Adivinha quem sou eu” .....	88
<b>Figura 8</b> Aluno apontar na tela um comportamento observado na via pública .....	92
<b>Figura 9</b> Alunos a jogar “O jogo dos sinais” .....	95
<b>Figura 10</b> Disposição da sala e os grupos de trabalho .....	103
<b>Figura 11</b> Malha quadriculada, folha A4 com os itinerários, tabela para a criação do algoritmo de programação, robô Blue Bot .....	105
<b>Figura 12</b> Tarefa “Seleciona o verbo” realizada em aula. ....	107
<b>Figura 13</b> Gráfico dos resultados dos alunos à questão 4.1. do questionário antes da ação .....	136
<b>Figura 14</b> A dinâmica entre pares .....	138
<b>Figura 15</b> Utilização do manual de instruções .....	139
<b>Figura 16</b> Exemplo de código de programação (fase inicial).....	141
<b>Figura 17</b> Exemplo código de programação (fase desenvolvimento) .....	141
<b>Figura 18</b> Robô cobra da fase A.....	142
<b>Figura 19</b> Robô cobra fase B com as transformações braços arrastadores de resíduos .....	142
<b>Figura 20</b> Robô cobra fase B com as transformações braços giratórios para varrer o lixo ..	143
<b>Figura 21</b> Opinião de um aluno no questionário após ação à questão 4.4.....	143



## LISTA DE APÊNDICES

<b>Apêndice A</b> Cronograma da professora estagiária das regências e das aulas supervisionadas durante a PES no 2º e 1º CEB .....	169
<b>Apêndice A1</b> Cronograma da intervenção educativa no 2º CEB .....	169
<b>Apêndice A2</b> Cronograma da intervenção educativa no 1º CEB .....	169
<b>Apêndice A3</b> Horário realizado pela professora estagiária durante o estágio no 2º CEB .....	170
<b>Apêndice A4</b> Horário realizado pela professora estagiária durante o estágio no 1º CEB .....	170
<b>Apêndice B</b> Planta das salas do 2º CEB .....	171
<b>Apêndice B1</b> Sala do 5º ano de escolaridade .....	171
<b>Apêndice B2</b> Sala do 6º ano de escolaridade .....	172
<b>Apêndice C</b> Planta da sala do 2º ano do 1º CEB .....	173
<b>Apêndice D</b> Plano de aula de matemática 6º ano “A Razão e a Proporção” .....	174
<b>Apêndice D1</b> <i>PowerPoint</i> – recurso utilizado na aula “A Razão e a Proporção” .....	182
<b>Apêndice D2</b> Grelha de avaliação formativa da aula “A Razão e a Proporção” .....	186
<b>Apêndice D3</b> Tarefas assíncronas de apoio à aprendizagem da aula do dia 15 de fevereiro de 2021 .....	188
<b>Apêndice E</b> Plano de aula de matemática 2º ano “A quarta parte da unidade” .....	191
<b>Apêndice E1</b> Grelha de avaliação formativa utilizada na aula “A quarta parte da unidade” .....	200
<b>Apêndice E2</b> <i>PowerPoint</i> – Recurso de aula utilizado na aula “A quarta parte da unidade” .....	202
<b>Apêndice E3</b> Recurso de aula – Círculos fracionários entregues aos alunos .....	205
<b>Apêndice E4</b> Guião de exploração dos círculos fracionários utilizados na aula “A quarta parte da unidade” .....	206
<b>Apêndice E5</b> Ficha de trabalho para realizar em casa .....	207
<b>Apêndice F</b> Plano de aula de Ciências Naturais 5º ano – “As aves” .....	208
<b>Apêndice F1</b> <i>PowerPoint</i> – recurso utilizado na aula “As aves” .....	219

<b>Apêndice F2</b> Ficha de trabalho entregue aos alunos para colar no caderno diário utilizada na aula “As aves” .....	220
<b>Apêndice F3</b> Cartas do Jogo “Adivinha quem sou eu” utilizadas na aula “As aves” .....	221
<b>Apêndice G</b> Plano de aula de estudo do Meio 2º ano – “A segurança Rodoviária” .....	222
<b>Apêndice G1</b> Grelha de avaliação formativa da aula do dia 11 de maio de 2021 .....	228
<b>Apêndice G2</b> <i>PowerPoint</i> – Recurso de aula de apoio à aula “A segurança Rodoviária” ...	229
<b>Apêndice G3</b> Minificha de trabalho “Circular em segurança na via pública” para consolidação da matéria .....	231
<b>Apêndice G4</b> Peças do jogo da segurança rodoviária “O jogo dos sinais” – Recurso de aula (idealizado pelo par pedagógico) .....	232
<b>Apêndice H</b> Plano de aula Articulação de Saberes – “Os verbos e os robots” .....	233
<b>Apêndice H1</b> Tarefa de consolidação de aprendizagens “Vamos praticar” .....	244
<b>Apêndice H2</b> Malhas quadriculadas entregues em A4 .....	245
<b>Apêndice H3</b> Listagem dos verbos colocados nos cartões .....	247
<b>Apêndice H4</b> <i>PowerPoint</i> – Recurso utilizado na aula – Avatares Sónia e Xavier .....	249
<b>Apêndice I</b> Projetos Educativos e Iniciativas no 2º CEB .....	254
<b>Apêndice I1</b> “Desafio do mês” de dezembro .....	254
<b>Apêndice I2</b> Padrões Circulares .....	255
<b>Apêndice I3</b> Dia do não fumador .....	256
<b>Apêndice J</b> Projetos Educativos e Iniciativas no 1º CEB .....	257
<b>Apêndice J1</b> Projeto de intervenção <i>Geração + Lipor</i> .....	257
<b>Apêndice J2</b> Comemoração do dia da criança .....	260
<b>Apêndice J3</b> Campeonato <i>SuperTmatik</i> das escolas do 1º CEB do agrupamento .....	261
<b>Apêndice K</b> Cronograma geral do projeto de investigação desenvolvido .....	262
<b>Apêndice K1</b> Desenho das fases de investigação .....	263
<b>Apêndice L</b> <i>Legó Education WeDo 2.0 Basic</i> – Kit Robótica Educativa .....	265
<b>Apêndice M</b> Grelha de observação do trabalho investigativo utilizado durante as nove sessões .....	266
<b>Apêndice N</b> Questionário aplicado antes da ação .....	267
<b>Apêndice O</b> Questionário aplicado após a ação .....	270

<b>Apêndice P</b> Entrevista estruturada à professora cooperante e titular da turma da área curricular de Ciências Naturais que acompanhou o projeto de investigação .....	273
<b>Apêndice P1</b> Respostas à entrevista estruturada da professora cooperante e titular da turma .....	274
<b>Apêndice Q</b> Narrações Multimodais do projeto de investigação com fotografias de 5 de abril a 7 de junho de 2021 e respetivos documentos produzidos pelos alunos .....	277
<b>Apêndice R</b> Situação - problema apresentada aos participantes na 6ª sessão (idealizada pela mestranda) .....	315
<b>Apêndice S</b> Web sites utilizados nas pesquisas orientadas na 4ª e 6ª sessão .....	316
<b>Apêndice T</b> Apresentação dos dados relativos aos questionários antes e após ação .....	317
<b>Apêndice T1</b> Resultados obtidos antes da ação .....	317
<b>Apêndice T2</b> Resultados obtidos após ação .....	325



## **LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS**

AE – Aprendizagens Essenciais

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CPCJ – Comissão de Proteção de Crianças e Jovens

DGE – Direção Geral de Educação

DT – Diretor de turma

E@D – Ensino a distância

ESE – Escola Superior de Educação

FUC – Ficha Unidade Curricular

LSBE – Lei de Bases do Sistema Educativo

NM- Narração multimodal

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PCA – Projeto Curricular do Agrupamento

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento

PES – Prática de Ensino Supervisionada

RE – Robótica Educativa

SP – Situação Problema

STEAM – Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics

TEIP – Território Educativo de Intervenção Prioritário

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

# Índice

LISTA DE TABELAS .....	IX
LISTA DE FIGURAS .....	XI
LISTA DE APÊNDICES .....	XIII
LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS .....	XVII
1. INTRODUÇÃO .....	17
2. FINALIDADES E OBJETIVOS .....	22
3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL .....	24
3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL .....	24
3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL .....	28
3.2.1. O PROFESSOR PARA O SÉCULO XXI .....	28
3.2.2. A PES NA FORMAÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL DE UM PROFESSOR MAIS INVESTIGATIVO, REFLEXIVO E TRANSFORMADOR .....	34
3.2.3. O PROFESSOR NO ENSINO A DISTÂNCIA .....	39
4. CARACTERIZAÇÃO DOS CONTEXTOS EDUCATIVOS DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA .....	44
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO .....	44
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO .....	47
4.2.1. TURMA DO 2º ANO DE ESCOLARIDADE .....	48
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO E 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO .....	51
4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º E 6º ANO DE ESCOLARIDADE .....	53
4.3.1.1. TURMA DO 5º ANO DE ESCOLARIDADE .....	53
4.3.1.2. TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE .....	55
5. INTERVENÇÃO NOS CONTEXTOS EDUCATIVOS .....	58
5.1. O ENSINO DA MATEMÁTICA .....	58
5.1.1. A PRÁTICA EDUCATIVA NO 2º CEB – MATEMÁTICA .....	64
5.1.1.1. REFLETIR NO 2º CEB – “A RAZÃO E A PROPORÇÃO” .....	65
5.1.2. A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1º CEB – MATEMÁTICA .....	70

5.2.	O ENSINO DAS CIÊNCIAS E ESTUDO DO MEIO .....	76
5.2.1.	A PRÁTICA EDUCATIVA NO 2º CEB – CIÊNCIAS NATURAIS.....	82
5.2.1.1.	REFLETIR NO 2º CEB – “O REGIME ALIMENTAR DAS AVES” .....	84
5.2.2.	A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1º CEB – ESTUDO DO MEIO .....	90
5.2.2.1.	REFLETIR NO 1º CEB – “A SEGURANÇA NA VIA PÚBLICA” .....	91
5.3.	A ARTICULAÇÃO DE SABERES .....	96
5.3.1.	A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1º CEB – ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	100
5.3.1.1.	REFLETIR NO 1º CEB – “OS VERBOS NA ROBÓTICA” .....	101
5.4.	PROJETOS EDUCATIVOS E INICIATIVAS .....	109
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA: A ROBÓTICA EDUCATIVA NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS EM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM NÃO FORMAL.....	114
6.1.	INTRODUÇÃO.....	115
6.2.	JUSTIFICATIVA.....	116
6.3.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	118
6.3.1.	A ROBÓTICA EDUCATIVA, O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A ABORDAGEM STEAM.....	118
6.3.2.	O CONSTRUCIONISMO, CENÁRIOS DE APRENDIZAGEM E A EVOLUÇÃO CONCETUAL .....	122
6.3.3	CONTEÚDO CURRICULAR E ORIENTAÇÕES TUTELARES .....	125
6.4.	PROBLEMA, QUESTÕES E OBJETIVOS.....	126
6.5.	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	127
6.5.1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS .....	128
6.6.	DESENHO DA INVESTIGAÇÃO .....	131
6.6.1.	PARTICIPANTES.....	132
6.6.2.	IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO E RECOLHA DE DADOS.....	133
6.7.	ANÁLISE DE DADOS, APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	135
6.8.	CONCLUSÃO.....	144
7.	CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS .....	148
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	152
	DOCUMENTAÇÃO LEGAL E REGULADORA DA PES .....	167

APÊNDICES.....	169
ANEXOS.....	334

“O professor é uma pessoa; e uma parte importante da pessoa é o professor.”

Nóvoa (1995, p.15)

# 1. INTRODUÇÃO

Inserido no âmbito da Unidade Curricular de PES, presente no plano de estudos do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico (CEB), da Escola Superior de Educação do Porto (ESE) do Instituto Politécnico do Porto (IPP), surge o presente RE de redação obrigatória para a qualificação profissional.

O percurso pedagógico que constitui a componente prática da PES decorreu no ano letivo 2020/2021 entre os meses de outubro de 2020 e junho de 2021. No 1º semestre do ano letivo a mestranda desenvolveu o seu estágio no 2º CEB, numa turma do 5º ano e 6º ano, respetivamente nas disciplinas de Ciências Naturais e Matemática. Em fevereiro, no início do 2º semestre, deu-se a transição para o contexto do 1º CEB, onde a PES se desenvolveu numa turma de 2º ano, até junho. É de realçar que o final de estágio no 2º CEB e início do período de observação no 1º CEB desenvolveu-se através da modalidade de Ensino a Distância (E@D), com recurso à plataforma adotada pelo agrupamento onde foi realizada a prática educativa - o *Google Meet*, sendo depois realizado o estágio em contexto presencial aquando do desconfinamento em março. O agrupamento de escolas onde decorreu a PES, caracterizava-se por ser um Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP) e apresentava um nível sócio económico desfavorecido e alunos com comportamentos desviantes e desinteresse pelas atividades letivas o que proporcionou momentos desafiantes para a mestranda na planificação das aulas, na gestão pedagógica e de transformação da e na prática.

Tanto o trabalho realizado e dinamizado durante a PES como as dinâmicas pedagógicas que foram desenvolvidas como professora estagiária nos dois contextos escolares, o trabalho cooperativo e colaborativo, os receios, os erros, as conquistas quer com os professores cooperantes, quer com o par pedagógico e as convivências com as crianças resultaram num trabalho consciente, responsável, atual, humanista e intenso de desafios que contribuíram para um alavancar de competências e transformações que promoveram a melhoria da dimensão pessoal, académica, profissional e social da mestranda. De referir, a situação pandémica que se vivenciou e condicionou, por vezes, a prática letiva, que mesmo assim,

proporcionaram vários momentos de ensino e aprendizagem significativos no contexto de ensino a distância e presencial para a mestranda.

Este documento apresenta um caráter reflexivo e transformador retratando um conjunto de aprendizagens e vivências experienciadas e competências desenvolvidas ao longo da PES descrito através dos referenciais teóricos e legais que orientaram a *praxis* da mestranda.

Intitulado de “Na Transformação de um Professor” está relacionado com a quantidade de vezes que foi escutada a palavra “transformar” durante o decorrer do percurso acadêmico e da PES da mestranda. E também porque acreditamos que o “papel do professor é o de ser um agente transformador, ao criar as possibilidades para a construção do conhecimento” (Tavares et al., 2013, p.2). Desta forma, ser professor com qualidade é formar e transformar cidadãos ativos, críticos e munidos das ferramentas fundamentais para a afirmação da sua individualidade na sociedade do futuro e com competências para se assumirem como atores de pleno direito na construção de um mundo melhor (Tavares et al., 2013). Claro que para isto acontecer é necessário ter como ponto de partida, nesta profissão, a valorização das atitudes e dos valores, reconhecendo que a escola não enfatiza unicamente o desenvolvimento do saber e das competências, mas que o professor deve de no presente “estimular, motivar, reconhecer, encorajar” (Cardoso, 2013, p.21) os seus alunos a irem mais além, para estarem preparados para o futuro.

Posto isto, o RE organiza-se em sete capítulos distintos, encontrando-se alguns destes divididos em subcapítulos, contribuindo desta forma para que seja compreensível a sua leitura. Com uma estrutura definida e orientada pela coordenação do mestrado, este RE inicia-se com:

O primeiro capítulo – *Introdução* – realiza uma breve contextualização da importância e obrigatoriedade da redação deste documento, apresentando a sua organização por capítulos.

O segundo capítulo – Finalidades e Objetivos – informa o leitor das finalidades e objetivos definidos na Ficha da Unidade Curricular (FUC) da PES para a sua concretização e redação do RE.

O terceiro capítulo - *Dimensão Académica e Profissional* – é descrito de forma breve o enquadramento legal que regula a formação do professor em geral e os perfis dos professores do 1º e do 2º CEB. Na dimensão profissional aborda-se o quadro teórico que deve orientar a prática docente. Este encontra-se subdividido em três temas: o professor para o século XXI, a PES na formação do professor investigativo, reflexivo e transformador e o professor no ensino a distância.

O quarto capítulo - *Caracterização dos Contextos Educativos* – caracteriza os contextos educativos nos quais a mestranda desenvolveu a PES, pois torna-se elementar em educação conhecer as características, necessidades, interesses, potencialidades e fragilidades dos alunos.

O quinto capítulo - *Intervenção nos Contextos Educativos* - são efetuadas as reflexões críticas da mestranda acerca da sua prática no estágio, fundamentadas a partir de referenciais legais e teóricos. Para além de se encontrar dividido por ciclos, este capítulo apresenta ainda uma divisão por áreas curriculares, realizando-se uma abordagem teórica sobre o ensino de cada área e ainda a descrição e reflexão crítica de uma aula de cada área curricular. Ainda no mesmo capítulo faz-se uma apreciação global dos Projetos Dinamizados no âmbito da PES pela mestranda em par pedagógico.

O sexto capítulo – *Componente Investigativa* – descreve o projeto de investigação-ação implementado pela mestranda na turma do 5º ano do 2º CEB onde estagiou. O projeto tem como título “A Robótica Educativa no ensino das Ciências Naturais em ambiente de aprendizagem não formal” e teve como principal objetivo compreender as potencialidades da plataforma e kits de robótica da *Lego Education WeDo 2.0* como mediadores e potenciadores de aprendizagem para um conteúdo curricular e refletir sobre a sua dinâmica utilizando uma abordagem STEAM.

O sétimo capítulo – *Considerações e Reflexões Finais* - é o momento final de reflexão crítica pós-ação da mestranda. Neste serão refletidos os desafios e dificuldades sentidas no trabalho desenvolvido na PES e do presente RE e os seus contributos para o desenvolvimento de competências para a futura profissão.

O relatório termina com as Referências Bibliográficas que ajudaram para a sua redação, seguidas com a apresentação dos apêndices e anexos utilizados, onde se incluem as planificações do par pedagógico, as produções dos alunos, fotografias e todos os materiais utilizados e criados ao longo da PES e dimensão investigativa.



## 2. FINALIDADES E OBJETIVOS

A realização da PES serve para que no final deste percurso com a redação deste RE, apresentação e posterior defesa em prova pública tenha como finalidade a obtenção da habilitação profissional para a tão almejada docência, conferida através do grau de mestre, estando, assim, de acordo com o Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio, que aprova “o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário”. A redação deste RE é de carácter obrigatório tal como vem referido no artigo 20º do Decreto-Lei nº 79/2014, de 14 de maio “o grau de mestre é conferido (...) através da aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada”.

Assim, a unidade curricular PES tem como propósito preparar o futuro professor de forma holística para que apresente no futuro próximo um desempenho profissional de excelência, perseverança e de sentido crítico, investigativo, reflexivo e transformador (Ribeiro, 2020).

Presentes na FUC da PES estão as várias competências a desenvolver e estas são:

- I. Aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.
- II. Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional.
- III. Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação.
- IV. Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas (Fernandes et al., 2020).

De forma a completar estas competências tem-se como objetivos presentes no documento de apoio à avaliação (DAA) desta UC:

- I. Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógico-didática
- II. Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado
- III. Avaliar sistematicamente o processo de ensino e aprendizagem

- IV. Colaborar na orientação educativa da turma
- V. Participar em atividades de animação pedagógica e cultural (Fernandes et al., 2020)

Estes objetivos pressupõem uma atuação em quatro eixos de ação e são eles: Prática Letiva e os momentos de planificação, Implementação e avaliação que esta exige; Intervenção em Projetos Educativos; Orientação Educativa da Turma, referentes ao envolvimento da professora estagiária na dinâmica da comunidade escolar de forma disponível e ativa; Participação no Processo de Avaliação do Trabalho Desenvolvido, envolvendo a reflexão e análise da sua atuação, demonstrando recetividade à crítica e predisposição para reajustamento das práticas em função dos dados recolhidos.

Posto isto e devido às características e exigências que esta profissão acarreta, de modo a mobilizar conhecimentos teóricos na construção de uma prática educativa consistente, atual e fundamentada, a mestranda traçou os seus objetivos pessoais para a PES:

- i. utilizar metodologias de ensino atuais e centradas na criança;
- ii. promover aprendizagens ativas, contextualizadas e significativas através da manipulação, resolução de problemas, TIC e descoberta;
- iii. refletir de forma sistemática acerca das suas práticas, adequando-as, reformulando-as e transformando-as de acordo com as correções e/ou sugestões dos professores cooperantes e supervisores.

Em suma, deve-se encarar este RE como uma verdadeira oportunidade de a mestranda refletir criticamente de forma sustentada e reflexiva sobre as práticas desenvolvidas, as suas relações e participações no espaço escolar e, por conseguinte, a sua evolução nas várias dimensões da PES que proporcionaram e permitiram o seu desenvolvimento a nível académico, pessoal e profissional.

### **3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL**

Neste capítulo serão apresentados de forma sustentada os diversos conceitos relacionados com a dimensão legal e teórica da futura profissão docente que tem como início a PES. É importante que a futura professora esteja consciente e conheça os aspetos legais relacionados com a redação deste RE, mas também que tenha conhecimento sobre a base conceptual, teórica e pedagógica que relaciona de forma implícita toda a sua *praxis* letiva e, claro, a futura profissão docente que a mestranda deseja exercer. Assim, partindo do Decreto-Lei nº 79/2014 que “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” (p. 2819).

Os seguintes subcapítulos (i) Dimensão Académica e Profissional e Enquadramento Legal, e (ii) Dimensão Profissional e Enquadramento Legal, servirão para fundamentar a importância da formação académica e profissional ao longo do percurso como estudante de educação e a preparação e construção de um agente transformador do contexto educativo no futuro.

#### **3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL**

A formação profissional e pessoal do professor é necessária para que haja uma relação com as mudanças que ocorrem na sociedade, o professor deve-se manter atualizado e consciente daquilo que a sua prática deve compreender para que consiga ensinar de forma eficaz e contextualizada. Como referem 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. Para isso, existem referenciais legais e teóricos que sustentam a construção da profissão docente e que o ajudam na sua demanda.

Segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), e de acordo com a Lei nº 46/86, n.º 1 do artigo 31.º, “... os docentes dos ensinos básico e secundário adquirem qualificação profissional em cursos específicos destinados à respetiva formação, de acordo com as necessidades

curriculares do respetivo nível de educação e ensino, em escolas superiores de educação ou em universidades que disponham de unidades de formação próprias para o efeito”.

De facto, a formação de professores na atualidade obriga a uma atualização permanente quer por parte dos formandos, quer por parte dos formadores. Se por um lado, os formandos procuram ser futuros docentes de excelência e qualidade capazes de ajustar o ensino ao contexto e às competências exigidas para o século XXI, por outro, os formadores dos futuros professores direcionam as suas práticas de ensino e formação profissional para a construção de aulas ativas, estruturadas e didáticas, exemplificando diversas estratégias possíveis de serem utilizadas numa sala de aula real (Pintassilgo & Oliveira, 2013).

O revogado Decreto-Lei n.º 43/2007 assumiu explicitamente a finalidade de definir “as condições necessárias à obtenção de habilitação profissional para a docência num determinado domínio” (p.1320). De salientar, o facto de ter deixado de haver, a partir daqui qualquer “outra forma de habilitação para a docência que não implicasse, à partida, uma habilitação profissional” (Pintassilgo & Oliveira, 2013, p.26). Procura-se, assim, num contexto que já o permite, pôr fim ao recurso a professores casuais, provisórios ou sem habilitação profissional reforçando-se a qualidade da sua preparação e formação e valorizando o seu estatuto profissional. Contudo, formar professores é um processo mais complexo, que requer que estes definam o que é ensinar, para quem ensinar e como ensinar (Miranda, 2011).

O processo de Bolonha, procurou uniformizar e regular de forma mais acentuada a formação académica (Pintassilgo & Oliveira, 2013). No caso da licenciatura em Educação Básica, com duração de três anos, tem como objetivo a formação base na área da docência. Esta licenciatura destina-se à formação de técnicos de educação básica, aptos a intervir em contextos educativos formais e informais (ESE, 2020). Com uma estrutura curricular ampla e transversal permite o acesso a variados mestrados, nomeadamente aos que dão acesso à docência pré-escolar e do 1º e 2º CEB e respetivas variantes (ESE, 2020). A segunda fase ou segundo ciclo de estudos é referente ao mestrado profissionalizante, dependendo do grupo de futuros docentes a preparar, incide nos conhecimentos necessários às respetivas áreas de habilitação dos mesmos.

Neste segundo ciclo de estudos, ocorre uma preparação mais especializada relativa a uma área específica, no caso do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, este apresenta a seu encargo, assegurar um complemento dessa informação que reforce aprofunde a formação académica, incidindo sobre os conhecimentos necessários à docência nas áreas de conteúdos e nas disciplinas abrangidas pelo grupo de recrutamento (ESE, 2020).

Segundo o Decreto-Lei nº 79/2014, a dupla certificação que surge com o desdobramento do mestrado em Ensino do 1º e do 2º CEB na formação de docentes do 2º ciclo de Português, História e Geografia de Portugal e na formação de docentes do 2º ciclo em Matemática e Ciências Naturais ocorreu com o intuito de “reforçar a qualificação dos educadores e professores designadamente nas áreas da docência, das didáticas específicas e da iniciação à prática profissional”.

Fazendo uma pequena resenha do que é pretendido enquanto perfil de desempenho do professor do 1º e 2º CEB deve-se consultar o Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, que aprova o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário. Este decreto-lei evidencia as quatro dimensões para o perfil do professor do 1º e 2º CEB (exclui-se aqui os professores do 3º ciclo uma vez que este relatório só diz respeito a estes dois níveis de ensino): dimensão profissional, social e ética; dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade; dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida.

Desta forma, torna-se importante que o professor inclua todas estas dimensões na sua prática, sabendo articular as aprendizagens do 1º CEB com o pré-escolar e posteriormente com o 2º CEB, bem como utilizar vários métodos de ensino, promovendo aprendizagens através da organização, tratamento e produção de informação por meio das tecnologias da informação e da comunicação. Concomitantemente, o professor deve estimular a autonomia dos alunos nas aprendizagens futuras e incentivar o interesse e o respeito por outros povos e

culturas, promovendo o interesse pela aprendizagem de outras línguas e, também, a construção de práticas e regras de convivência e respeito solidário no âmbito da cidadania.

Segundo o artigo 8º da LBSE, o 1º CEB é da responsabilidade de um só professor, que poderá ser coadjuvado por profissionais de áreas especializadas. Silva (2017), com base no Decreto-Lei nº 241/2001 de 30 de agosto que aprova os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico refere que na conceção e desenvolvimento do currículo do perfil do professor do 1º CEB este deve intervir numa escola inclusiva, que mobiliza, disponibiliza e integra conhecimentos científicos bem como as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos.

Para Loureiro (2013) é o professor do 1º CEB que fortalece e amplia os saberes científicos de cada área curricular, consoante as condicionantes individuais dos seus alunos. Acrescenta, ainda, que cabe ao professor avaliar o caminho percorrido ao longo da aprendizagem dos seus alunos, não descurando das suas capacidades e conhecimentos pessoais. Para isso, o professor deverá recorrer aos conhecimentos prévios dos alunos e deverá aproveitar os respetivos obstáculos e erros não superados para construir aprendizagens de sucesso. O professor deve criar um clima favorável na escola, relacionando-se positivamente com os alunos, familiares e ainda a comunidade escolar, para que haja promoção de aprendizagens significativas (Vieira, 2013).

Tudo o que foi descrito em relação ao perfil que se espera de um professor do 1º CEB durante o decorrer da prática educativa da professora estagiária foi observado e vivenciado nomeadamente nas relações entre escola-família, relações entre pares, isto é, no trabalho e dinamização de atividades letivas do agrupamento e no ensino e aprendizagem do professor cooperante que se mostrou contextualizado e articulado com todas as áreas do saber.

Relativamente ao perfil esperado para o professor do 2º CEB é importante ter em conta que apesar de se notar uma certa aproximação entre o perfil do docente do 1º e do 2º CEB, são visíveis as diferenças nestes níveis de ensino, já que no 1º CEB este caracteriza-se pela monodocência e no 2º CEB pela pluridocência. O professor do 2º CEB mediante a sua

profissionalização na sua área específica de especialização tem como finalidade a formação de alunos nas diversas áreas do saber como a humanística, a artística, a física, a científica e a tecnológica e tem como finalidade habilitar os alunos para a compreensão e interpretação da informação, para a obtenção de competências que lhes permita dar continuidade ao seu percurso acadêmico.

Importa realçar que durante a prática letiva no contexto de 2º CEB, a professora estagiária pôde tomar contacto com esta realidade da pluridocência e relativamente ao ensino e aprendizagem das áreas específicas a serem lecionadas, nomeadamente na Matemática e Ciências Naturais verificou-se uma exigência ao nível do conhecimento científico e teórico durante a sua prática. Observou-se um trabalho entre pares cooperativo e colaborativo que era realizado pelos diferentes departamentos curriculares que orientava os professores nas suas ações educativas.

## **3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL**

### **3.2.1. O PROFESSOR PARA O SÉCULO XXI**

Partindo da afirmação de Cardoso (2013) “ser professor é uma profissão única, insubstituível” (p.37), apresenta-se uma reflexão sobre o que é ser professor para o século XXI. Esta reflexão é também resultado das observações e vivências em contexto efetuadas pela professora estagiária, durante a PES e que a levaram a redigir esta resenha bibliográfica das ideias mais atuais sobre o que é ser professor para o século XXI. Assim, importa referir que durante a observação do contexto educativo e da profissão docente as palavras que muito se ouviram foram “cansaço”, “burocracia”, “responsabilidade”, “aprendizagem”, “transformação” e “falta de tempo”.

A situação que vivemos, a sociedade e o mundo onde estamos inseridos culturalmente e profissionalmente fazem com que a profissão de professor esteja a ser transformada de uma forma acelerada à imagem do que acontece com a generalidade das coisas que nos envolvem e rodeiam. O acesso às novas tecnologias de informação, os novos meios de comunicação, as

realidades virtuais, o ensino online, o avanço tecnológico de uma forma geral tem vindo a alterar, não só a forma e os métodos de ensinar, mas também os conteúdos a serem abordados. O professor tem uma tarefa quase de “super-homem” ao tentar atualizar-se quase em regime *streaming* por forma a não se deixar ultrapassar. Assim, a formação de novos professores tem de começar a especializar-se correndo o risco de não conseguir acompanhar as novas tendências (Guimarães, 2014). Pretende-se ir ao encontro das necessidades específicas que as sociedades apresentam e tenta-se satisfazer as diferentes áreas do saber e interesses dos alunos motivando-os e fazendo com que estes se transformem em seres adultos melhores.

A escola tem vindo a abandonar o seu modelo tradicional passando a organizar-se como um espaço educativo favorável à comunicação pessoal e interpessoal e à manifestação e valorização de talentos e projetos pessoais de vida (Abreu, 1987).

Guimarães (2014), afirma que vivenciamos aquilo que alguns chamam de - a *3ª revolução industrial* - sustentada na explosão das tecnologias da informação e comunicação e que está na origem de uma mudança de paradigma em educação. Ainda, segundo a mesma autora, vivemos num período de mutação em que se verificam, novas formas de criar, novos processos de produzir, novos modelos de gerir, novas organizações do trabalho, novos mecanismos de entretenimento, novos estilos de vida e diferentes perceções de valores e novas fontes de conhecimento.

A escola e os professores não podem ser indiferentes a todo este processo e terão que agir, sobretudo em duas vertentes: educar para a sociedade da informação, na dupla vertente das literacias para os jovens e da atualização e/ou reciclagem de adultos e na necessidade urgente de repensar o modelo pedagógico em aplicação nas nossas escolas, à luz dos novos e diferentes modos de aprender. O professor para o século XXI tenderá, então, a ser um agente transformador que indica e sugere maneiras de fazer, soluções alternativas aos problemas e formas criativas de aprender (Guimarães, 2014). Neste momento, atravessa-se um período em que o conhecimento científico, tecnológico e a comunicação cresceram a um ritmo exponencial (Martins et al., 2017) a sociedade cada vez mais exige cidadãos empreendedores,

conectáveis, flexíveis, intervenientes, críticos e mais criativos. Para 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 de amanhã.

Perrenoud (2002), afirma que para este século, a meta principal das escolas não é o ensino dos conteúdos disciplinares, mas o desenvolvimento das competências. O grau de exigência colocado sobre a escola e o professor, devido ao desenvolvimento económico, cultural, social e científico que tem acontecido ao longo dos tempos, orienta o modo como o sistema educativo procura preparar os alunos para o futuro tendo como objetivo intrínseco as práticas letivas e a promoção do sucesso educativo. Por outro lado, a interação entre a comunidade e a escola coloca o professor sob pressão no sentido de ajustar a sua função ao trabalho realizado pela sociedade, no caso mais particular, pela família, uma vez que ambas se devem complementar, querendo metas em comum. Portanto, ser professor no século XXI implica ter múltiplos conhecimentos que permitam dar resposta à heterogeneidade de alunos que se encontram diante de si, pois “na sala de aula deparamo-nos com alunos de diferentes culturas, com diferentes ritmos de aprendizagem, interesses e necessidades que colocam ao professor o desafio de ensinar todos, mesmo os que não querem aprender” (Fialho, 2016, p. 18).

O paradigma do ensino e aprendizagem alterou, passou a ser humanista, agora os professores já estabelecem relações mais fortes com os alunos, os mesmos já não são tidos como “tábuas rasas” quando entram para a escola, mas sim como crianças que já sabem muito e que podem partilhar vivências e experiências, saberes e gostos (Augusto, 2014). Esta alteração levou a uma mudança na forma como se vê e compreende esta profissão. O aluno agora é e está no centro da aprendizagem e, assim, não só ele aprende, como também o professor aprende com o aluno.

Quadros-Flores, Escola e Peres (2009) 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). Cada vez mais a escola pretende ser um núcleo de aprendizagens ativas, em que o aluno, ao invés de ter um papel

passivo, deverá procurar refletir, com ajuda do professor, sobre a sua própria aprendizagem e sobre o modo como a realiza. Porém, nos dias de hoje observa-se uma perda de autoridade por parte do professor e o seu trabalho pedagógico e de intervenção educativa passou a ser banalizado e desrespeitado pela sociedade.

Hoje, os professores do e para o século XXI precisam reencontrar estímulos, precisam de investir no seu desenvolvimento profissional, individual e coletivo, criando condições que permitam fundamentar a sua carreira no mérito e na qualidade de trabalho promovendo o prestígio e a valorização da mesma, tal como afirma Nóvoa (1995) "os professores precisam de reencontrar novos valores, novos idealismos escolares que permitam atribuir um novo sentido à ação docente" (p. 29).

Perrenoud (2002), aponta que é necessário a busca por parte do professor do domínio de competências técnicas profissionais capazes de possibilitar uma mudança de conceção que venha ao encontro das necessidades educacionais para este século. O desenvolvimento do papel do professor acompanhou as ideologias das diversas teorias educacionais, desde a teoria tradicionalista à socio-construtivista. Esta teoria defende que os alunos se envolvem ativamente no processo de construção do seu próprio conhecimento. Atualmente, o modelo educacional que vigora para além de ser bastante mais completo e complexo, valorizando a individualidade de cada aluno e centrando em si as suas aprendizagens, procura responder às exigências da sociedade, bem como à sua evolução, o que leva uma maior responsabilidade para os professores e para a escola (Mendes, 2011).

O verdadeiro desafio passa pela seleção e interpretação da informação, através da sua relação com o conhecimento anteriormente construído, permitindo assim o desenvolvimento de aprendizagens significativas e úteis para a vida real, tal como vem descrito nas Aprendizagens Essenciais (AE) e do que é pedido para atingir no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e que o professor para o século XXI deve ter consciente trabalhar no seu ensino e aprendizagem.

A abertura à inovação, a aceitação da diversidade, a partilha e o diálogo com diversos agentes educativos, a promoção de um saber mais holístico, inter e transdisciplinar, entre outras, são capacidades desejáveis para um professor promotor e mediador de ambientes de aprendizagem (Alonso & Roldão, 2006) para o século XXI.

O perfil do professor atual é o de um “profissional 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). Segundo os mesmos autores, a função central do professor é estimular aprendizagens significativas nos alunos tendo em vista o seu desenvolvimento integral enquanto indivíduos e cidadãos, claro que é uma função complexa, que requer a mobilização de conhecimentos, capacidades e atitudes a vários níveis, mas que exige, sobretudo, uma grande capacidade reflexiva, investigativa, criativa e participativa para se adaptar e intervir nos processos de mudança. Portanto, o professor deve conhecer os seus alunos, bem como a forma como estes aprendem, tornando-se competente para a criação de ambientes educativos que propiciem aprendizagens significativas para todos (Fernandes, 2009).

O conceito de - escola para todos - surgiu com a publicação da Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), assumindo-se o direito à educação, sendo esta gratuita e obrigatória. No entanto, esta medida tem-se revelado insuficiente, mostrando que não basta integrar diferentes alunos num ambiente estático e sem mudanças para que haja inclusão.

A inclusão acontece quando se unem as condições para que “todos os alunos, independentemente das suas características e diferenças, acessem a uma educação de qualidade e vivam experiências significativas” (Freire, 2008, p. 9). A diferenciação pedagógica pode ser definida, no entender de Alarcão (2000), como múltiplas opções de conseguir informação, de refletir sobre ideias e manifestar o que é aprendido, proporcionando desse modo diferentes formas de aprendizagem, de processar ou entender diferentes ideias. Desta forma, a educação inclusiva prevê uma escola inclusiva, onde “a criança é respeitada e

encorajada a aprender, de acordo com a sua personalidade, capacidades e limitações” (Correia, 2003, p. 12).

Para o professor do século XXI torna-se elementar conhecer as medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, bem como os níveis que as compõem, de modo a construir as ferramentas necessárias à sua atuação. De acordo com o definido no Decreto-Lei nº 54/2018 de 6 de julho, as opções metodológicas para a inclusão pressupõem uma abordagem multinível, visando o sucesso de todos os alunos e oferecendo um conjunto de medidas de suporte à aprendizagem.

Por muito que a sociedade evolua e as suas exigências se alterem, o papel do professor será sempre essencial na vida de uma criança. O professor deverá ter, sempre, um compromisso com a educação que incida na “preparação das novas gerações” (Mendes, 2011, p. 215), preparando-as para uma cidadania informada, ativa, crítica e reflexiva. A função do professor para o século XXI passa por transferir responsabilidades para os seus alunos de modo a que os mesmos possam aprender e se sentir em liberdade (Moreira, 2005).

Contudo, existe uma dimensão que tende a ser esquecida, e que durante o decorrer da PES se tornou evidente que a sua importância é tão maior que a aprendizagem do saber como competência. Referimo-nos à dimensão humana. Esta jamais poderá ser substituída por qualquer que seja a tecnologia de ponta. Esta dimensão concede-nos a capacidade de sermos distintos dos seres não pensantes, porque possibilita relacionarmo-nos de formas não só racionais, mas também de formas emocionais e afetivas. Esta dimensão assume particular importância para o professor do século XXI, pois vai fazer a diferença e vai sem dúvida aproximar o aluno ao professor (Pereira, 2017). Porque ensinar exige compromisso e criatividade para a formação de cidadãos, que possam intervir no mundo, pois todos somos seres inacabados (Freire, 2003).

Aquilo que foi observado em contexto educativo referente a esta dimensão humana nomeadamente no 1º CEB foi algo muito particular e significativo neste processo formativo porque quando o professor cooperante apenas dava um afago na cabeça dos alunos ou falava

de temas relacionados com a importância do outro, empatia, respeito, *bullying*, estes alteravam comportamentos e/ou interessavam-se pelo assunto e expressavam a sua opinião.

Em suma, ser professor para o século XXI é ter conhecimentos teóricos e científicos além das disciplinas a que se propõe lecionar e utilizar práticas, metodologias e estratégias de ensino diversificadas. É conseguir desenvolver os conteúdos curriculares de modo contextualizado, globalizado, articulado e diversificado o suficiente para envolver os alunos num ensino e aprendizagem ativos capaz de despertar interesse e motivação. Ser professor para o século XXI é desenvolver práticas de ensino que atendam à diversidade dos processos de aprendizagem dos alunos contemplando as necessidades individuais num trabalho cooperativo e colaborativo com todos os intervenientes na construção e evolução de conhecimento. Ser professor do século XXI é ser capaz de se integrar e incluir de forma humana e colaborativa em todas as vertentes do conhecimento promovendo um alcançar de sucessos que perdurem nos seus alunos e na sua prática que deve ser atual, contextualizada, reflexiva e transformadora. É urgente, ter o professor como um agente transformador e mediador de valores, de atitudes, de gestos e de aprendizagens (Tavares et al., 2013).

### **3.2.2. A PES NA FORMAÇÃO DA IDENTIDADE PROFISSIONAL DE UM PROFESSOR MAIS INVESTIGATIVO, REFLEXIVO E TRANSFORMADOR**

Na verdade, ao longo dos anos na profissão docente, vão surgindo vários desafios, sendo este profissional constantemente posto à prova pela sociedade que está sempre em mudança e evolução. Zuppini (2017) afirma que um bom professor precisa de ter uma prática reflexiva para ser capaz de aperfeiçoar as suas intervenções, o seu parecer sobre o contexto no qual está inserido e principalmente compreender o seu aluno. Das várias obrigações que um professor tem, uma delas é estar constantemente em processo de aprendizagem, de autoformação com o objetivo de tornar melhores as suas práticas e contribuir para o seu desenvolvimento pessoal e profissional enquanto agente de educação. Logo, o professor tem de agir, como um ator e um investigador, para que de uma forma reflexiva, possa promover transformações nas suas práticas educativas (Vieira & Moreira, 2011).

Numa sociedade em constante mudança, exigindo adaptações por parte da escola, revela-se fundamental que o professor possua sempre uma atitude de observação, questionamento, investigação e reflexão crítica constantes, sendo estas estimuladas através da componente de formação inicial em metodologias de investigação em educação (Ribeiro, 2020). Esta componente compreende os princípios e metodologias investigativas que alavancam no professor a capacidade de adaptar constantemente as suas práticas à realidade educacional que enfrenta e que se encontra em permanente mudança. Com isto, promove-se no professor uma atitude reflexiva sobre os factos vivenciados e observados, desenvolvendo uma capacidade de questionamento sobre a sua prática, dando a conhecer o que se fez, a (re)definir os seus objetivos para atingir as mudanças a que se propõe (Reis, 2008).

A formação inicial de professores é essencial, uma vez que possibilita ao futuro professor questionar e observar vários dilemas, tendo em conta o contexto educativo, o que realmente interessa “não se trata, de obter conhecimentos, mas de crescer em todas as dimensões da vida” (Medeiros, 2002, p.29).

Atualmente há uma maior valorização da prática, pois acredita-se que o professor deve ser capaz de pensar criticamente sobre as suas práticas e tomar decisões mediante a reflexão (Formosinho, 2009). Segundo Jiménez Raya et al. (2007), a prática de ensino supervisionado permite a “competência para se desenvolver como participante autodeterminado, socialmente responsável e criticamente consciente em (e para além de) ambientes educativos, por referência a uma visão da educação como espaço de emancipação (inter) pessoal e transformação social” (citado por Vieira, 2011, p.12). De acordo com Zeichner (1993, p. 14), é essencial “preparar os futuros professores para serem agentes ativos do seu próprio desenvolvimento profissional.”

A prática pedagógica no contexto de formação inicial, permite gerar efeitos práticos e transformadores nos futuros professores (Ribeiro, 2007).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, o profissional de educação deve ser um profissional que “reflete sobre as suas práticas, apoiando-se na experiência, na

investigação e em outros recursos importantes para a avaliação do seu desenvolvimento profissional, nomeadamente no seu próprio projeto de formação”. Para tal, é necessário considerar a reflexão como instigadora do conhecimento profissional, pois um professor ao ter uma “atitude de questionamento permanente, de si e de as suas práticas em que a reflexão vai surgindo como instrumento de autoavaliação reguladora do desempenho” (Alarcão & Roldão, 2008, p. 30) estará mais preparado para as exigências do ensino e da sua *praxis* letiva.

Ao longo da formação inicial de professores é essencial trabalhar este conceito, uma vez que a reflexão sobre as práticas é uma forma de melhorar a ação educativa. Neste sentido, “os formadores de professores têm a obrigação de ajudar os futuros professores a interiorizarem, durante a formação inicial, a disposição e a capacidade de estudarem a maneira como ensinam e de a melhorar com o tempo” (Zeichner, 1993, p.17). Ganha aqui notoriedade a prática de ensino supervisionada na formação do futuro professor. Sá-Chaves (2000, p. 74) quando refere que a PES “se trata de uma prática acompanhada, interativa, colaborativa e reflexiva que tem como objetivo contribuir para desenvolver no candidato a professor, o quadro de valores, de atitudes, de conhecimento, bem como as capacidades e as competências que lhe permitem enfrentar com progressivo sucesso as condições únicas de cada ato educativo”. Para Sá-Chaves (2000) a dinâmica da prática de ensino supervisionada dos futuros professores pode ser a chave para oferecer uma maior aproximação às exigências sociais e da educação, pois coloca o futuro professor em contacto com o contexto real das escolas. Esta é sem dúvida uma oportunidade única e necessária para o futuro professor contactar com a realidade do dia-a-dia e conhecer o contexto no qual irá trabalhar. A PES é tida como essencial e incontestável na formação do futuro professor porque permite aproximá-lo e envolvê-lo na realidade escolar permitindo-lhe perceber os desafios que a carreira lhe oferecerá, fá-lo-á conhecer com maior precisão a profissão que virá a exercer, integrando as diversas componentes do saber, como o saber ser e o saber fazer e trocas de experiências” (Sá-Chaves, 2000).

Segundo Nóvoa (1997), a formação de professores deve promover uma perspetiva crítico-reflexiva, fornecendo aos professores meios para desenvolverem um pensamento autónomo,

implicando isto um investimento pessoal e um trabalho livre e criativo sobre os próprios percursos traçados.

Como tal, os professores necessitam de adotar uma postura de investigação-ação, ou seja, um professor que investiga a sua ação e reflete, que se interroga sobre as opções tomadas (Nóvoa, 1995), procurando inovar e melhorar a sua prática e as aprendizagens dos alunos (Alarcão, 2001) são melhores profissionais.

Moreira e Alarcão (1997), acrescentam que a investigação-ação é basilar não só na formação inicial do professor, mas também ao longo da sua prática profissional. O professor tem o papel de refletir sobre e na ação, como criador de saber em constante reconstrução, ou seja, é capaz de agir, de analisar e avaliar a sua ação e modificá-la (Roldão, 1999). A formação deve ser encarada como um processo contínuo, não ficando limitado à formação inicial (Vieira, 2011). Deve-se estimular um espírito de investigação para a resolução dos problemas profissionais e uma autonomia profissional que se traduzam em competências e atitudes importantes na ação educativa (Formosinho, 2009).

Transpondo estas ideias para a PES, o momento de dimensão investigativa torna-se importante na “(trans)formação” (Vieira, 2011, p. 9) do futuro professor, distinguindo-se “pelo seu carácter inovador e ilustrando uma didática profissional de exceção que pode inspirar outros educadores” (Vieira, 2011, p. 11), ainda que seja efetuada em curtos espaços de tempo. Esta dimensão permite a produção e disseminação do conhecimento didático de forma ainda muito tímida, sendo poucos os projetos em que se atua como verdadeiro ator do processo investigativo à exceção das dissertações e teses que realizam e cujo potencial transformador é pouco visível. A docência exige necessariamente uma atitude experimental e intelectual do professor, que “criticamente questiona e se questiona” (Alarcão, 2001, p. 6).

Neste sentido, a investigação-ação assume-se atualmente como um elemento fundamental da atividade docente, ativando a consciência crítica do professor através da prática e da reflexão sobre a prática, contribuindo para a melhoria das atuações educativas (Ribeiro, 2020).

Altrichter (1993, citado por Afonso, 2005, p. 74) afirma que “a investigação-ação se destina a ajudar professores e grupos de professores a enfrentarem os desafios e problemas das suas práticas e a concretizarem inovações de uma forma reflexiva”, o que nos leva a compreender o quão importante se torna a prática da cooperação na profissão docente. De forma a que a atuação do professor não seja simplesmente técnica, este deve ser capaz de comunicar e refletir com o outro através de um discurso pedagógico rico, atribuindo-lhe um valor epistemológico e transformando-se num causador de desenvolvimento.

O professor investigador é aquele que se questiona sistematicamente, empenha-se no estudo da sua maneira de estudar, preocupa-se em questionar e testar as suas teorias e disponibiliza-se para que os parceiros possam observar o seu trabalho direta ou indiretamente (Oliveira & Serrazina, 2002).

A dimensão investigativa no professor no ativo é difícil, apesar de ter sido observada essa vontade em alguns profissionais durante o estágio. Este facto foi vivenciado no contexto pela mestranda, uma vez que o tempo dedicado pelo professor no agrupamento era muitas vezes dedicado a situações de resolução de conflitos e de burocracia relacionada com o processo de ensino do que propriamente a planificar ou idealizar projetos de investigação.

Relativamente ao aspeto reflexivo da ação esta foi observada nos profissionais no contexto da PES da mestranda, aquando da dinamização de diferentes atividades ou quando era realizado uma ficha formativa de avaliação de conhecimentos. É urgente que o professor tome uma postura atenta às mutações sociais e organize as suas práticas de acordo com as mesmas, tomando sempre que possível uma postura investigativa e reflexiva ao longo da sua profissão. O professor ao ser um observador participante das suas aulas e ao observar as mesmas como locais ideais para demonstrar as diversas teorias educativas, adquire um local cheio de oportunidades de investigação, perante si (Ribeiro, 2020). O professor implica-se num papel de investigador, utilizando-se a si mesmo como um instrumento da sua própria ação. Desta forma, a base da investigação de um professor parte das estratégias de auto-observação realizadas em contexto escolar.

A profissão – professor - requer a formação da personalidade deste. O professor leva para as relações e situações pedagógicas não uma qualquer técnica aprendida, mas sim a sua formação objetiva em competências sociais e culturais, isto é, a versão individual da sua formação (Alarcão & Tavares, 2018). Desta forma é importante que o professor se envolva num processo de formação contínua que lhe permita a aquisição de competências que levem ao seu desenvolvimento pessoal e profissional. A maneira como cada professor ensina é dependente daquilo que ele é enquanto indivíduo, porque, a identidade do professor não é um dado adquirido, mas um lugar de lutas e conflitos, um espaço de construção de maneiras de ser e estar na profissão (Nóvoa, 1997). Daí a importância da formação, da ação e da reflexão sobre o que se faz, como se pensa e age, as mudanças decorrentes da evolução social e a interdependência da realidade social na qual o professor se insere, são fatores determinantes para a construção da sua identidade do docente (Nóvoa, 1997).

Esta é uma profissão que está fortemente impregnada de valores e de ideais e que se torna muito exigente do ponto de vista do empenhamento e da relação humana (Estrela, 1992). A identidade profissional do professor é ajustada ao longo da sua vida e não apenas pelo desenvolvimento do ensino e da aprendizagem que preconiza as relações escolares e que estabelece com os alunos e outros profissionais de educação, mas também pela sua participação na escola e pela relação que cria com a comunidade onde a escola está inserida. Logo, torna-se indispensável uma formação completa e de qualidade, que dote o professor dos conhecimentos, competências, responsabilidades e ferramentas essenciais para um exercício da docência de excelência (Oliveira, 2004).

### **3.2.3. O PROFESSOR NO ENSINO A DISTÂNCIA**

Quando em março de 2020 e janeiro de 2021, o Presidente da República Portuguesa anunciou o encerramento de todas as escolas do país, a fim de conter a propagação do surto da COVID-19 causada pelo vírus SARS-CoV-2, o panorama educacional do ensino em Portugal teve que se transformar para uma modalidade de ensino que veio mudar a escola, os professores, os alunos, encarregados de educação (EE) e sociedade. As medidas de distanciamento social

sugeridas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e adotadas na maioria dos países causaram o encerramento das escolas, o que impôs um novo modelo educacional, sustentado pelas tecnologias digitais e pautado nas metodologias da educação online (Vieira & da Silva, 2020).

Surge, mais tarde, a Portaria nº 359/2019 de 8 de outubro, decorrente da regulamentação da modalidade de ensino a distância, prevista na alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, que define as regras e procedimentos relativos à organização e operacionalização do currículo, bem como o regime de frequência de modo que as aulas de todos os alunos do ensino básico e secundário se mantivessem em regime online através de plataformas digitais escolhidas pelos agrupamentos escolares.

Este novo paradigma educacional implicou a adoção de práticas pedagógicas que possibilitaram processos mais inovadores e dinâmicos nas relações entre professores e alunos, o que pressupôs a cisão de princípios, crenças e atitudes próprias da escola tradicional (Vieira, 2018). Com o surgimento da modalidade de ensino a distância (E@D) foi possível oferecer uma alternativa aos alunos para continuarem a prosseguir os seus estudos em casa. Como defende Rosalin et al. (2017) a construção de um ambiente educativo virtual assenta sobretudo na qualidade dos materiais didáticos utilizados e disponibilizados aos alunos para a construção de aprendizagens.

A transição para o E@D criou oportunidades para se efetuarem novas aprendizagens para todos os envolvidos, ou seja, professores, alunos e encarregados de educação (Pinto & Marques, 2020). Por um lado, potenciou o desenvolvimento de novas competências digitais e por outro, “os professores experienciaram lecionar, acompanhar e guiar os alunos através de um ecrã de computador, os alunos vivenciaram novos hábitos e rotinas escolares que requeriam uma maior autonomia e aos EE foi solicitado que acompanhassem a vida escolar dos seus educandos de uma forma sem precedentes” (Pinto & Marques, 2020, p.19).

Se no primeiro confinamento a escola apresentou um ensino remoto de emergência, definido por tecnologias digitais emergentes que ajudaram a maior flexibilidade espaço-temporal e mobilidade nos programas educacionais (Abar, 2003). Com o segundo confinamento o ensino

a distância foi gerado e implementado numa pluralidade de cenários e estratégias inovadoras que flexibilizaram pedagogicamente uma nova proposta educacional (Vieira, 2018), em busca de uma educação que rompesse paradigmas e respondesse à requisição de conteúdos inovadores para uma geração de alunos cada vez mais imersos numa sociedade de conhecimento e da informação (Abar, 2003).

As experiências de aprendizagem online bem planeadas pelo professor são significativamente diferentes do ensino presencial. A E@D prevê uma interação entre professor e aluno apoiada por tecnologias de informação e comunicação, as chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Entenda-se por TIC o conjunto de conhecimentos refletidos quer em equipamentos e programas, quer na sua criação e utilização ao nível pessoal, educacional e empresarial. Das várias ferramentas, métodos e técnicas, o computador destaca-se na medida em que é o elemento em relação ao qual existe uma maior interação com a componente humana (Correia, 2004).

O ensino a distância tem por base a pedagogia sócio construtivista e esta foi fundamentada a partir dos trabalhos de Vygotsky (1935) e Dewey (1892) e destaca a importância de os professores adotarem um papel orientador no processo de aprendizagem dos alunos (Pinto & Marques, 2020). Nesta pedagogia de ensino a distância o professor assume o papel de moderador/facilitador das aprendizagens a construir por parte do aluno, porque os “alunos têm acesso a diversos recursos de aprendizagem com reduzida presença do professor” (Soares, 2014, p.142). Esta abordagem proporciona ao aluno “oportunidades de desenvolvimento de autonomia, requerendo que organize o seu dia e as atividades a realizar” (Soares, 2014, p.144).

O ambiente educativo proporcionado pelos professores em E@D pode afirmar-se que exige transformações. Deve-se dar ao aluno a oportunidade de exercer alguma autonomia na sua exploração, os recursos devem ser de fácil leitura e interpretação. Os pontos de partida e motores para a aprendizagem devem ser desafiantes, cativantes e motivadores, uma vez que

serão o meio através do qual se dá a interação entre o professor e a turma (Pinto & Marques, 2020).

Uma semana após a transição para o E@D, a professor estagiária esteve presente nas sessões síncronas das áreas curriculares de matemática e ciências naturais do 2º CEB e nelas interveio durante duas semanas e no 1º ciclo realizou através do E@D o seu período de observação. Pode-se afirmar que apesar de ter sido uma experiência muito curta no espaço e no tempo nela foi possível verificar todo o trabalho de preparação dos professores cooperantes na realização de materiais para trabalho autónomo do aluno em casa e o cuidado de realizar as tarefas motivadoras e contextualizadas de ensino e aprendizagem para as aulas síncronas. No entanto, por parte dos alunos foi observado algum desinteresse, falta de assiduidade e atrasos na entrega dos trabalhos autónomos das sessões assíncronas.



## 4. CARACTERIZAÇÃO DOS CONTEXTOS EDUCATIVOS DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Neste capítulo será apresentado o contexto educativo onde decorreu a prática de ensino supervisionada da professora estagiária. Irá ser feita uma descrição geral do agrupamento, das escolas e das turmas onde decorreu a ação e a prática letiva. A professora estagiária iniciou e desenvolveu a sua PES numa turma de 5º e 6º ano do 2º CEB, nas áreas curriculares de ciências naturais e matemática respetivamente, depois passou para o contexto do 1º CEB onde desenvolveu a sua prática letiva numa turma de 2º ano de escolaridade. O par pedagógico desenvolveu o seu estágio, maioritariamente, no contexto presencial, como é possível observar na Tabela 1.

**Tabela 1**

*Cronograma geral da PES da mestranda no ano letivo 2020/2021*

Semestre	Ciclo de Escolaridade e Ano	Duração da PES
<b>1º Semestre</b>	2º CEB – 5º ano	20 de outubro de 2020 a 22 de janeiro de 2021 (contexto presencial)
	2º CEB – 6º ano	8 de fevereiro a 15 de março de 2021 (contexto a distância)
<b>2º Semestre</b>		8 de março a 15 de março de 2021 (contexto a distância)
	1º CEB – 2º ano	15 de março a 17 de junho de 2021 (contexto presencial)

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO

O agrupamento de escolas onde foi realizado a PES nos dois contextos educativos situa-se numa freguesia do município do Porto e é de natureza pública. O agrupamento foi formado

inicialmente em janeiro de 1993 como escola C+S, mas em março de 2003 passou a designar-se como sede do agrupamento vertical e escola básica de 2º e 3º ciclos de ensino.

Atualmente é constituído por quatro estabelecimentos de ensino, desde o ensino pré-escolar até ao 9º ano de escolaridade. Dois destes estabelecimentos são de JI/EB1, um é EB1, e a escola sede é uma EB2/3. Este caracteriza-se por ser um Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP) estando incluído no programa do governo para os TEIP. Este agrupamento caracteriza-se por apresentar alunos provenientes de famílias económica e socialmente desfavorecidas, marcadas pela pobreza e exclusão social, onde a violência, a indisciplina, o abandono e o insucesso escolar são evidentes.

O agrupamento tem como missão “Educar para a Cidadania e para uma Educação de Qualidade” (PEA, 2012), incluindo vários projetos com diferentes instituições públicas e privadas. O agrupamento permite um envolvimento ativo na comunidade escolar, sendo este o nome do projeto educativo do agrupamento referido no PEA, 2018/2021 – “Envolver”.

Verifica-se, pois, uma oferta de ensino que vai desde o jardim de infância até ao terceiro ciclo do ensino básico, turmas de Programa Integrado de Educação e Formação (PIEF) e turmas com percursos curriculares alternativos (PCA). São ainda disponibilizados aos alunos apoios educativos como ações tutoriais, alunos abrangidos pelo Decreto-Lei nº 54/2018 de 6 de junho com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão sendo estas medidas universais, medidas seletivas, medidas adicionais, planos de acompanhamento e de recuperação, serviços de psicologia e orientação, gabinete de apoio psicossocial, sala de gestão comportamental, ações tutorial, biblioteca escolar inserida na rede de bibliotecas escolares e sala de estudo. Tem vários projetos de entre eles o projeto “Desafia-te” para apoiar a gestão comportamental e diminuir os casos de indisciplina na escola, desporto escolar, jogos de matemática, entre outros.

Encontrando-se todas as escolas pertencentes ao agrupamento localizadas geograficamente próximos da escola sede, a deslocação entre estas é de fácil acesso, o que permite uma maior conexão e acompanhamento da e com a escola sede.

Realizando uma descrição sociogeográfica o agrupamento compreende várias freguesias da cidade do Porto. Estas freguesias exibem um contexto residencial e social muito heterogéneo, com grupos populacionais com níveis académicos e culturais muito diferenciados. Existem duas escolas básicas deste agrupamento que são frequentadas por crianças provenientes de classes média-altas, já noutra escola do ensino básico as crianças que a frequentam, pertencem a grupos sociais desfavorecidos, geralmente beneficiários do rendimento social de inserção, desempregados provenientes de classe média e baixa. Já na escola sede EB2/3, devido ao facto de ser próxima da escola básica do meio mais desfavorecido é frequentada pelos alunos que proveem dessa escola básica.

Este facto torna a escola sede um território com características humanas e de perfil dos alunos bastante heterogéneas e peculiares. Relativamente aos restantes alunos das duas escolas básicas referidas estes deixam de frequentar o agrupamento no 2º ciclo (PMA, 2018/2021).

O agrupamento no ano letivo de 2018/2019 tinha 823 alunos distribuídos pelos diferentes níveis ciclos de ensino, 58 alunos acompanhados pela Comissão Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ) e equipas multidisciplinares de assessoria aos tribunais. Tem cerca de 90 professores distribuídos pelas escolas do agrupamento e cerca de 37 elementos relativos ao pessoal não docente.

Desta forma e no sentido de dar resposta a estas situações educativas o agrupamento apresenta três eixos de intervenção na comunidade educativa que estão de acordo com o definido pelo documento “Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania” e estes são: eixo 1 – cultura da escola; eixo 2 – gestão curricular; eixo 3 – parceria e comunidade, com os seguintes objetivos: melhorar os procedimentos de monitorização e autoavaliação; melhorar o sucesso escolar, diminuir o absentismo e a indisciplina e promover uma cultura de envolvimento da comunidade educativa (PEA, 2018/2021).

## **4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

A escola básica de 1º ciclo onde foi efetuada a PES do par pedagógico foi inaugurada em 1962, e é também considerada uma escola TEIP. Esta apresentava duas salas de ensino pré-escolar e oito salas de aula para as oito turmas do 1º ciclo. Esta escola caracterizava-se por possuir uma boa luminosidade, arejamento e infraestruturas modernas, tendo sido remodelada no ano de 2020.

A escola apresentava um espaço exterior amplo, com um campo de jogos e uma estrutura de divertimento infantil, sendo estes supervisionados por uma equipa de pessoal não docente que estabelecia relações de afetividade com os alunos, apresentava de uma forma geral um ambiente seguro e de boa relação entre os diferentes agentes educativos e famílias.

Tinha para além do recreio exterior, seis casas de banho, uma zona coberta para a prática de exercício físico e para os alunos brincarem em dias de chuva, uma biblioteca e uma cantina. Assim, o espaço interior da escola era simpático, assegurando todas as necessidades de higiene e segurança necessárias a um ambiente escolar seguro.

Durante o decorrer da PES, o par pedagógico entre março (inicialmente em E@D) até junho foi observado a dinamização de dois projetos ocorridos no espaço exterior da escola básica, a construção de uma horta pedagógica e uma sessão fotográfica aos alunos durante o recreio para posterior escolha e exibição das fotografias nas paredes da escola.

Relativamente à sala de aula onde a professora estagiária esteve incluída, esta era virada a nascente, o que tornava a sala muito luminosa, mas por vezes dificultou as projeções na parede e nos meses de mais calor tornava-se num fator incomodativo à concentração. As janelas eram grandes e quando abertas permitiam o arejamento e renovação de ar, tão importante nos tempos de pandemia que presenciamos, no entanto, devido às contingências

da COVID-19 e à obrigatoriedade de desfazer os intervalos o ruído era exagerado e perturbava o normal funcionamento das aulas.

Como recursos da sala de aula apresentava um quadro de giz, uma parede com um painel de cortiça, dois armários de arrumação, uma pequena biblioteca construída pelo professor, uma banca com um lavatório com água, sabão e papel para secagem das mãos. Apresentava ainda um computador com ligação à internet e um projetor de parede móvel. Todas as mobílias estavam adaptadas ao tamanho do público alvo. Os alunos estavam sentados em três filas diferentes e em pares. O uso de máscara era uma prática obrigatória.

#### **4.2.1. TURMA DO 2º ANO DE ESCOLARIDADE**

A turma em que a professora estagiária realizou a PES era acompanhada pelo mesmo docente desde o 1º ano de escolaridade (Apêndice A2). Caracterizava-se por ter um ambiente multicultural e heterogéneo, sendo composta por 13 meninas e 11 meninos, num total de 24 alunos, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos. Esta contemplava dois alunos com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, nomeadamente ao nível da leitura e da escrita pela professora de apoio, mas ainda sem serem referenciados e um aluno tinha apoio na Língua Portuguesa Não Materna. A multiculturalidade presente em sala de aula era, muitas vezes, usada no ensino e aprendizagem de diversos conteúdos do currículo.

Os alunos tinham aulas sempre na mesma sala e estavam organizados aos pares em mesas dispostas por três filas (Apêndice C). No geral, os alunos eram interessados e muito participativos. A rotina diária da turma, caracterizava-se com o horário letivo da manhã desenrolava-se entre as 9h e as 12h, havendo um intervalo de meia hora, pelas 10h30. Neste intervalo os alunos faziam o lanche da manhã, variável entre os alunos, mas a maioria trazia lanche de casa, podendo este ser complementado com o leite escolar, peças de fruta excedentárias da cantina e pão. O horário letivo retomava pelas 14h e prolongava-se até às 16h. Para além das atividades curriculares, alguns alunos usufruíam ainda de atividades extracurriculares. Metade dos alunos almoçava no ATL do centro social da freguesia próximo da escola e os restantes almoçavam na cantina da escola.

A turma de uma forma geral era assídua e pontual, por vezes, alguns alunos faltavam por negligência e/ou falta de acompanhamento dos encarregados de educação ou por estarem em confinamento social devido à COVID-19.

Relativamente à disposição na sala de aula os alunos dispunham-se aos pares nas mesas de trabalho, estando dois alunos sozinhos, uma vez que, se distraíam muito quando estavam acompanhados. Os pares iam sendo alterados consoante a observação e avaliação contínua do professor, contudo, eram sempre compostos por, pelo menos, um aluno que dominasse razoavelmente a leitura e a escrita para que pudesse auxiliar o colega que tinha mais dificuldades.

O quadro era de giz e estava adaptado para a altura dos alunos, não existia local para colocar o projetor, mas este era móvel e encontrava-se colocado em cima de uma caixa sendo a parede do lado esquerdo da sala utilizada como tela de projeção. Os alunos da fila mais próxima da parede, por vezes, tinham de estar com o pescoço bem levantado para conseguirem visualizar as projeções. Existia também a presença de uma parede painel e colunas de som. O painel do fundo da sala tinha exposta a tabela do 100 e do 1000, e não apresentava muitos trabalhos por opção do professor, pois para ele eram elementos distrativos à aprendizagem.

No que diz respeito às aprendizagens, a turma revelava ser bastante heterogénea. Eram promovidos momentos de diálogo aberto, com troca de ideias, vontades e sentimentos, dava espaço também para a realização de trabalhos de forma autónoma e em pares.

Os alunos, na sua maioria, apresentavam muitas dificuldades de aprendizagem no português, nomeadamente, na leitura e na escrita, verificando-se muitas discrepâncias entre eles. Todas as semanas eram realizadas provas de leitura, aumentando-se gradualmente a dificuldade dos textos a serem lidos pelos alunos.

Importa referir que estes alunos passaram metade do 1º ano de escolaridade em casa confinados, bem como dois meses do 2º ano de escolaridade (correspondendo ao final do 1º período e um mês do 2º período escolar) em ensino a distância. Todas as semanas a turma era acompanhada por um professor de apoio que se encarregava pela ação tutorial das aprendizagens de seis alunos escolhidos pelo professor cooperante. Por norma, um grupo de três estava sempre presente nestas ações, os outros três iam alternando mediante as dificuldades que eram observadas na sala de aula. O professor de apoio dirigia-se à turma para os recolher e trabalhava com eles aprendizagens ainda não consolidadas.

Na área curricular do português alguns alunos já liam com alguma fluência e rigor, no entanto, alguns alunos necessitavam de um apoio mais individualizado ao nível dos casos especiais da leitura e da escrita.

Na área curricular da matemática alguns alunos encontravam-se com dificuldades na realização de problemas, e na leitura de números por classes e ordens, mas de uma forma geral apresentavam conhecimentos satisfatórios ao nível do cálculo mental, reconheciam e identificavam as figuras e sólidos geométricos, mas na realização das operações com números inteiros como na multiplicação e de subtração apresentavam algumas dificuldades (principalmente em cálculos com empréstimo nas subtrações). O cálculo mental era trabalhado de forma contínua, o professor estava de acordo com o plano ação melhoria para a matemática definido pelo agrupamento, utilizava várias estratégias para consolidar e promover as operações com números inteiros, através de jogos físicos e online, como o *SuperTmatik* ou *CoKitos*.

Na área curricular de estudo do meio, estavam a ser dinamizadas atividades semanais chamadas “Cientistas na escola” que eram idealizadas e dinamizadas via online através do *Google Meet* e mais tarde de forma presencial pelo Mundo Científico a cargo da Câmara Municipal do Porto.

Um dos pontos fortes da turma era a relação próxima entre professor-alunos e alunos-professor, apesar de não haver abraços por causa da situação pandémica que vivemos, era

notório a relação de proximidade entre todos. Havia espaço para todos os dias serem discutidas situações boas e más do dia e havia sempre a promoção de relações empáticas, de respeito, de companheirismo e de promoção de felicidade através de conversas e sessões curtas de *mindfulness* que estão definidas no plano anual de atividades do agrupamento (PAA, 2018/2021). O professor cooperante dava muita relevância à dimensão pessoal realizando várias dinâmicas em sala de aula relacionadas com a empatia, dimensão intrapessoal e interpessoal, cidadania e educação ambiental. Todas as semanas ocorria a eleição semanal do guardião da felicidade – aluno que ficava responsável por estar atento aos sentimentos e posturas dos colegas, que se repetia todas as semanas.

### **4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DE 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO E 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

A Escola EB2/3 onde o par pedagógico iniciou e cumpriu o tempo da PES destinado ao 2.º CEB correspondeu à escola sede do agrupamento, já atrás mencionada.

Com um corpo docente de 56 professores, a instituição escolar acolhia 108 estudantes, divididos por seis turmas de 2º ciclo (PEA, 2018/2021).

No que diz respeito ao contexto socioeconómico este situa-se no médio-baixo, no geral a população estudante evidenciava um panorama familiar destruturado, ausente, negligente e por vezes, monoparental e com famílias muito numerosas. O absentismo e insucesso escolares aliados à indisciplina estavam presentes desde o início da vida escolar, os alunos de uma forma geral não mostravam interesse pelas atividades letivas e pela vida escolar apresentando várias retenções ao longo do seu percurso escolar.

Descrevendo de forma geral as infraestruturas da escola esta apresentava três naves interligadas, um campo de futebol, dois campos de basquetebol, um ginásio, uma zona enrelvada, uma cantina, uma biblioteca escolar inserida na rede de bibliotecas escolares. Em relação às salas, a escola apresentava uma sala de gestão comportamental, um gabinete de serviços de psicologia e orientação, uma sala de estudo, uma sala de tecnologias de informação e comunicação, doze salas de aula normais (três com quadro interativo), uma sala de educação visual e tecnológica, duas salas de educação visual, duas salas de ciências, dois

laboratórios científicos fechados devido à COVID-19, uma salas de educação tecnológica, duas salas de educação especial, uma sala de música, uma sala de professores, uma secretaria e uma reprografia, um refeitório e uma zona de exposição de trabalhos produzidos pelos alunos.

O grupo de matemática, possuía diversos materiais manipulativos e concretos como círculos fracionários, *Polydrons*, calculadoras, tangram, blocos lógicos, ábacos, materiais de desenho, geoplanos, jogos matemáticos, entre outros guardados num armário.

Em relação ao grupo de ciências naturais, este dispunha de um laboratório com vários materiais e recursos necessários para o ensino e aprendizagem nesta área, tais como microscópios óticos compostos, amostras de preparações e de material vivo e material laboratorial. Esses materiais encontravam-se arrumados numa arrecadação adjunta ao laboratório de ciências naturais. Em todo o espaço escolar existia acesso à internet via wireless. Importa ainda mencionar que a escola tem como intenção a criação de um espaço totalmente dedicado à matemática, nomeadamente jogos e recursos (digitais e concretos) matemáticos.

Neste agrupamento, devido à situação pandémica que se vivenciou, estavam proibidas as idas ao quadro, os trabalhos de grupo, e campeonatos de jogos didáticos presenciais pelo menos durante o período que decorreu a PES neste ciclo de ensino. Os trabalhos práticos, laboratoriais e/ou experimentais também não estavam autorizados, as idas para o laboratório e as saídas do lugar eram mesmo de evitar, não podia haver ou devia ser evitado o contacto direto entre professor-aluno e aluno-professor. Este facto condicionou muito o trabalho de acompanhamento das aprendizagens por parte do professor cooperante e do par pedagógico.

Em relação à duração das aulas, estas distribuíam-se num horário compreendido entre as 8h30 e as 18h em blocos 100 minutos, dividido em dois tempos letivos de 50 minutos. Nesta escola os intervalos das aulas tinham a duração de 5 a 15 minutos.

A professora estagiária contactou durante os meses de outubro e fevereiro com as turmas do 5º e 6.º ano de escolaridade. Estas apresentavam uma dinâmica de ensino e aprendizagem

desafiante, não só pelas características do ensino, mas também pelas características de perfis psicológicos dos alunos.

No que respeita à relação de trabalho entre professores, foi observável a existência de cooperação e colaboração através da partilha de ideias, recursos e atividades e, ainda, da coadjuvação entre alguns docentes principalmente em aulas de apoio ou *sprints*.

### **4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º E 6º ANO DE ESCOLARIDADE**

#### **4.3.1.1. TURMA DO 5º ANO DE ESCOLARIDADE**

Esta foi a turma onde se realizou a PES no 2º CEB e foi acompanhada pela professora estagiária na área curricular das ciências naturais (Apêndice A3). Era constituída por vinte alunos, onze rapazes e nove raparigas, com idades compreendidas entre os nove e os doze anos. Só dezasseis alunos estavam em sala de aula, dois estavam em regime de ensino a distância ao abrigo da Portaria n.º 359/2019 de 8 de outubro prevista na alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho usufruindo de apoio individual síncrono ao abrigo do Despacho nº8553-A/2020 e um nunca compareceu a nenhuma das modalidades de ensino.

A turma tinha três alunos com retenções no 1º ciclo e um aluno com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, nomeadamente medidas adicionais ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, este não frequentava as aulas de ciências naturais e três alunos estavam sinalizados pela CPCJ.

A turma tinha como fragilidades situações de elevada agressividade verbal para com o professor cooperante e por vezes para com o par pedagógico e situações de elevada agressividade verbal e por vezes física entre os alunos. Vários alunos que constituíam esta turma apresentavam diversos tipos de comportamentos desviantes na sala de aula como por exemplo: recusa em realizar qualquer tipo de tarefa, exercício e/ou atividade letiva,

permanecer no seu lugar uma vez que era obrigatório os alunos sentarem-se um por mesa e em fila, utilizar máscara corretamente, zelar pelo material escolar, esperar pela sua vez para falar e/ou participar, destabilização constante do normal funcionamento da aula, desrespeito pela autoridade do professor e auxiliar de ação educativa, recusa em sair da sala de aula quando excediam o que era espectável dentro de contexto educativo e de sala de aula.

A assiduidade e pontualidade eram outros dois aspetos de fragilidade da turma, uma vez que os alunos constantemente faltavam por razões várias ou não eram pontuais facto que se refletia no aproveitamento e insucesso escolar.

O desinteresse generalizado pela disciplina de ciências naturais e pela escola, ausência de hábitos de estudo e de trabalho autónomo, indisciplina e conseqüentemente o insucesso escolar eram elementos comuns à maioria dos alunos que compunham esta turma, sendo várias as vezes em que ocorria a expulsão de um aluno da sala de aula, sendo estes encaminhados para a sala de gestão comportamental. Era também frequente os alunos desta turma serem encaminhados ao diretor do agrupamento para serem repreendidos por causa dos comportamentos desajustados que mostravam durante as atividades letivas. A situação que chamou a atenção do par pedagógico foi o facto de estes não saberem estar dentro da sala de aula, nomeadamente a postura, utilização do manual escolar, utilização do caderno diário, a leitura e compreensão de horários, as idas à casa de banho, a forma como se dirigiam aos professores e colegas, entre outros. Estas fragilidades estavam relacionadas com a passagem abrupta do 1º CEB para o 2ºCEB, porque a segunda metade do 4º ano de escolaridade (2º e 3º períodos) foi realizado em regime a distância, e muitos deles não compareceram às aulas e também pelo desinteresse e negligência de alguns encarregados de educação.

A turma no geral apresentava graves lacunas comportamentais nomeadamente no saber ser e saber estar e nos saberes previamente adquiridos sobre conceitos relacionados com as ciências naturais. Estes alunos tinham poucas ou nenhuma experiência de vida muito devido ao contexto socioeconómico das suas famílias e que caracteriza a população estudantil deste agrupamento.

Como potencialidades desta turma, pode-se destacar que esta interagiu com facilidade entre si e demonstrava entusiasmo em participar na realização de atividades concretas, mesmo que de forma tumultuosa e desorganizada, mostrando-se participativos na maioria das atividades onde eram utilizadas estratégias lúdico-didáticas como exemplo: jogos didáticos, observação de material vivo (situações físicas), visualização de filmes. Apresentavam interesse em temas relacionados com a vida animal e gostavam de partilhar situações vividas ao ar livre relacionando por vezes os temas com os conteúdos curriculares a serem abordados em sala de aula.

A sala do 5º ano era uma sala de EVT adaptada a uma sala de aula tradicional (apêndice B1), devido às condições pandémicas atuais, os alunos estavam sentados individualmente em três filas, apresentando distanciamento físico e tinham obrigatoriamente que utilizar máscara. Esta sala era fria e desconfortável, era muito comprida e estreita, com um pequeno quadro de giz já bastante gasto e uma tela pequena para projeções, disposta no lado esquerdo da lateral do quadro, todas estas particularidades dificultavam a visualização por parte dos alunos sentados mais atrás.

Aquando da realização da PES por parte do par pedagógico que ocorreu entre os meses de outubro e janeiro, foi constatado que a sala de aula não tinha qualquer tipo de aquecimento e que devido à situação pandémica tinha de ser constantemente arejada, o que dificultou por vezes o normal e bom funcionamento das aulas porque os alunos queixavam-se constantemente que tinham frio.

#### **4.3.1.2. TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE**

Durante a PES no 2º CEB o par pedagógico acompanhou e intervencionou numa turma de 6º ano na área curricular de matemática (Apêndice A3). Esta turma era composta por vinte e três alunos, doze rapazes e onze raparigas em sala de aula, mas só vinte e um é que estavam presentes em sala de aula, os restantes não frequentavam a disciplina e um nunca compareceu as aulas durante o decorrer da PES. A turma tinha dois alunos com retenções no

1º CEB e no 2º CEB e três alunos com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, nomeadamente medidas universais e adicionais ao abrigo do Decreto-Lei nº 54/2018, três alunos estavam sinalizados pela CPCJ. As idades dos alunos compreendiam-se entre os dez e os treze anos.

Como fragilidades o desinteresse e o absentismo são elementos comuns à maioria dos alunos que compunham esta turma. Em regra, verificava-se a ausência de pelo menos dois alunos por semana, a assiduidade era um ponto crítico, algo que se refletia no aproveitamento escolar. Foram também visíveis algumas situações de agressividade verbal entre os alunos e pontualmente para com o professor cooperante, destaca-se algum desinteresse pelas atividades em sala de aula nomeadamente na resolução de problemas.

No que diz respeito ao comportamento, a turma apresentava, no geral, um comportamento adequado à sala de aula. No entanto, existiam elementos que perturbavam ligeiramente o bom funcionamento na aula e alterava-se ligeiramente nos períodos perto do intervalo ou em atividades de exploração em que ficavam mais agitados e conversadores. Esta conversa agravava-se também pelo facto de já se conhecerem bem. Esses alunos, quando chamados à atenção, corrigiam-no por algum tempo.

Os alunos de uma forma geral tinham muitas dificuldades de aprendizagem, nomeadamente nas operações com números inteiros (facto que estava a ser trabalho no plano de ação melhoria para a matemática) e na resolução de problemas muito devido ao percurso escolar no 1º CEB e à falta de orientação familiar e de trabalho autónomo em casa. Salienta-se que metade da turma tinha apoios em formato sprint e tutoriais da aprendizagem na matemática. Como potencialidades desta turma, pode-se destacar que esta interagia com facilidade entre si e demonstrava entusiasmo em participar na realização de atividades concretas; mostraram-se participativos na maioria das atividades, nomeadamente, em situações onde se utilizam estratégias lúdico-didáticas manipulatórias. Nesta turma, o jogo era uma prática recorrente, uma vez, que os alunos nos anos anteriores tinham participado em diversas atividades e campeonatos relacionados com os jogos na matemática, como o *SuperTmatik* e o *Centurium*, e isto refletia-se na participação e no interesse pela disciplina da matemática.

A sala de aula da turma do 6º ano era numa sala de EV adaptada a uma sala de aula tradicional (apêndice B2) devido às condições pandémicas atuais. A sala era larga e muito escura, apresenta dois grandes quadros de giz e uma tela de projeção disposta no centro da sala. Os alunos estavam sentados individualmente em cinco filas, apresentando distanciamento físico. A sala era fria e desconfortável e muitas vezes condicionou o ensino e aprendizagem da matemática porque os alunos diziam que sentiam frio.

## **5. INTERVENÇÃO NOS CONTEXTOS EDUCATIVOS**

A intervenção nos contextos educativos revelou-se uma das fases mais desafiadoras e significantes da PES. As aulas que foram idealizadas, planificadas e implementadas, os recursos construídos, as relações que foram estabelecidas com todos os intervenientes da ação, as tomadas de decisão durante a prática e a dinamização e colaboração nos projetos educativos permitiram um alavancar de conhecimentos, competências e experiências que foram, sem dúvida, importantes para começarem a definir a construção da identidade profissional da mestranda (Apêndice A1 e A2).

O presente capítulo tem como objetivo espelhar algumas destas experiências vivenciadas no estágio pela professora estagiária. Realizar-se-á em cada subcapítulo uma breve introdução teórica relativa à respetiva área curricular da matemática, das ciências naturais, incluindo o estudo do meio e da articulação de saberes. Serão apresentadas as descrições e reflexões críticas alusivas às aulas escolhidas pela mestranda nos diferentes ciclos. Por fim, apresenta-se o subcapítulo referente à dinamização e colaboração do par pedagógico nos projetos e atividades executados nos contextos escolares.

### **5.1. O ENSINO DA MATEMÁTICA**

A matemática, a disciplina tão incompreendida e quase demoníaca que muitos alunos não dão o seu verdadeiro valor, reduzindo-a a uma disciplina monótona, difícil e de pura memorização (Ponte, Mata-Pereira & Henriques, 2012). Para Caraça (1989), a matemática é também vista como um ramo científico solitário e desligado da vida real. Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) afirmam que o mundo em que vivemos está cada vez mais matematizado, logo tem-se como requisito primordial para a integração na sociedade atual a necessidade de um mínimo de conhecimento matemático. Devido a este facto o ensino e aprendizagem da matemática ganha importância porque tem como grande finalidade o alavancar da capacidade de raciocínio, resolução de problemas devendo, por isso, ser ensinada e partilhada (Ponte, Mata-Pereira & Henriques, 2012). Através da matemática, os alunos elaboram imagens mentais relativas a factos e estruturam os seus conhecimentos, formação cultural, desenvolvem a

capacidade de comunicar, de pensar de forma crítica e a resolver problemas que se tornam úteis para a vida real, ajudando-as na compreensão dos fenómenos naturais e a exercerem no futuro uma cidadania consciente e mais informada.

Desta forma, o professor de matemática deve centrar o seu ensino para aprendizagens contextualizadas em situações reais, ligadas ao quotidiano dos seus alunos, uma vez que se “conclui que a aprendizagem deve processar-se a partir de atividades do contacto com o real, para que os alunos compreendam conceitos, propriedades e construam mentalmente relações matemáticas” (Fernandes, 1994, p. 27). A valorização da matemática, segundo Caraça (1989) está relacionada com o seu uso constante na vida social, com realce para as relações estabelecidas pelo homem e pela necessidade de este fazer cada vez mais contagens.

No ensino básico a matemática adquire uma relevância ainda com mais sentido porque quando pensamos nela como promotora de competências no crescimento e desenvolvimento da criança, não falando apenas das competências matemáticas, mas também das competências sociais, que a habilitam a ter uma postura mais crítica, informada e competente perante os desafios do mundo real (Amaral et al., 2017).

É importante que todos os profissionais de educação em matemática desenvolvam uma educação de excelência, qualidade e uniforme, para isso a NCTM (2007) definiu seis princípios orientadores para o ensino da matemática, sendo estes: o princípio da equidade, do currículo, do ensino, da aprendizagem, da avaliação e da tecnologia.

A NCTM (2007) defende também que a compreensão da matemática possibilitará a construção de um futuro melhor e para isso todos os alunos devem “ter oportunidade e o apoio necessário para aprender matemática, com significado, com profundidade e compreensão” (p. 5). Todos estes princípios estão relacionados com a ideia de uma matemática para todos, aprendida com compreensão e de forma que os alunos a possam aplicar adequadamente em diferentes contextos (Caraça, 1989).

Desta forma, não se deve negligenciar uma abordagem da matemática contextualizada de modo a que esta se torne interessante, compreendida e significativa para os alunos. Assim, é necessário a criação de atividades significativas, contextualizadas e reais para o envolvimento da criança na aprendizagem (Fernandes, 1994). O professor tem de se responsabilizar pela seleção e conceção de materiais, situações de aprendizagem e ambientes educativos, pressupondo-se que esta construção e gestão deve ser criativa, lúdica e fundamentada didática e pedagogicamente (Matos & Serrazina, 1996). Desta forma, o grande objetivo do ensino da matemática é o desenvolvimento e estruturação do pensamento e da comunicação matemática (Ponte & Serrazina, 2002).

Uma vez que a capacidade de abstração é adquirida ao longo do tempo, o professor deve procurar uma abordagem progressiva da matemática, que permita estimular a passagem do concreto ao abstrato de forma faseada. Segundo Fernandes (2017, p. s/n), o “professor deve escutar atentamente o estudante para perceber o que está a pensar, mas também como está a relacionar os dados e os seus raciocínios, ativando mecanismos de metacognição”, valorando sempre as ideias, os pensamentos e os raciocínios destas. Neste seguimento, para que os alunos compreendam os diversos conceitos matemáticos, é necessária uma passagem do concreto para o abstrato, através do recurso a diferentes métodos e materiais, promotores de uma aprendizagem contextualizada e significativa (Mascarenhas, Maia & Martínez, 2017).

Na educação matemática o processo de aprendizagem está relacionado com a atividade que os alunos desenvolvem e esta depende da natureza das tarefas propostas pelo professor (Ponte, 2005), assim, os alunos aprendem a matemática por meio das experiências que os professores lhes proporcionam (Posamentier & Krulik, 2014). Devendo-se reger pela imagem de uma “aula emocionante” (Posamentier & Krulik, 2014, p. 15), o professor de matemática deve apresentar a matemática aos seus alunos a partir das experiências que adota, para isso deverá respeitar as várias fases que compõem uma aula de matemática.

Caracterizando-se como um processo reflexivo, transformador, consciente e deliberado onde a pedra basilar assenta na mobilização de pressupostos tanto teóricos como didáticos, o professor terá de planificar a sua aula de forma a desenhar percursos individuais que

respeitem as especificidades do contexto e da turma em que se encontra inserido (Fernandes, 2013).

Posto isto, as aulas devem ser planeadas de acordo com os interesses dos alunos, para que estes se sintam motivados e intervenham de forma positiva na aula para construir o seu conhecimento, “o professor deverá selecionar, adaptar e/ou elaborar tarefas que promovam as capacidades e competências matemáticas dos alunos, bem como a sua participação” (Matos et al., 2010, p. 74). Para isso, deve ser capaz de selecionar e adaptar estratégias, recursos e materiais que conduzam à concretização dos objetivos de aprendizagem que define, também previamente (Serrazina, 2012), nunca esquecendo a mobilização dos conhecimentos prévios.

A aula de matemática pressupõe diversas fases que se interligam entre si, possuindo um fio condutor que as relaciona, de modo a promover um envolvimento contínuo dos alunos com as suas aprendizagens matemáticas. Segundo Fernandes (2013) as fases da aula da matemática são quatro: a conceção, o desenvolvimento, a sistematização e a avaliação.

A primeira fase, a conceção, o professor deve planificar a aula, definir os percursos de aprendizagem, planificar uma articulação vertical e horizontal entre os conteúdos e saberes a atingir e definir as tarefas que vão ao encontro dos gostos, das dificuldades e aos percursos individuais da turma, estando de acordo com os aspetos teóricos e metodológicos da planificação. Durante a idealização e realização das tarefas, o professor deve assumir um papel de mediador, pois deve orientar os alunos ao longo das tarefas e adaptá-las à sua turma sempre que é necessário. Denote-se que o conceito de tarefa, de acordo com Ponte (2005) engloba quatro tipos diferentes: o exercício, o problema, a exploração e a investigação. O exercício, enquanto tarefa matemática mais utilizada assume-se de fácil compreensão, não trazendo grandes dificuldades, em oposição ao problema que já prevê um maior grau de dificuldade. No entanto, o professor deve propor problemas aos seus alunos para que estes “se possam sentir desafiados nas suas capacidades matemáticas e assim experimentar o gosto pela descoberta” (Ponte, 2005, p. 3). Mais importante que a quantidade de exercícios que um professor de matemática apresenta, o que se quer é a qualidade destes, devendo estes ser

critérios selecionados (Ponte, 2005). Se o professor idealizar atividades de exploração e investigação tem de estar ciente que se encontra, segundo o mesmo autor, no plano de tarefas abertas, enquanto promotoras da autonomia e de desafios perante situações matemáticas complexas.

Para que ocorra a construção do conhecimento matemático significativo, o aluno tem de refletir nas ações que está a concretizar quando está envolvido em atividades significativas (Caldeira, 2009). Fernandes (2017) afirma que não interessa a quantidade de materiais e de atividades a desenvolver, interessa sim se estas são eficazes e se têm intencionalidade pedagógica. Desta forma, salienta-se a importância da abordagem concreto-pictórico-abstrato (CPA) como estratégia potenciadora do envolvimento dos alunos e de uma aprendizagem significativa, gradual e progressiva da matemática (Fernandes, 2017). A abordagem CPA com origem nas teorias de Bruner tem, como recurso, a escolha dos materiais manipuláveis que facilitam a introdução de conceitos e conteúdos matemáticos e a atribuição dos diferentes significados para os alunos. Estes materiais, sem dúvida, têm um papel importante na aprendizagem significativa da matemática (Mascarenhas, 2011).

A exploração livre do material manipulável é importante numa primeira fase da aprendizagem matemática e de um conteúdo novo para que os alunos possam conhecer e estarem familiarizados com ele. Desta forma, através da manipulação de materiais estruturados ou não estruturados e de ferramentas tecnológicas promovem-se aprendizagens mais significativas aos alunos (Ferreira, 2011).

A segunda fase da aula de matemática é o desenvolvimento. Nesta fase está incluída a motivação ou problematização inicial, a ativação dos conhecimentos prévios e indicações para a realização das tarefas com acompanhamento individual ou em grupo, registo de aspetos cruciais de aprendizagem, apresentação/divulgação das estratégias a serem desenvolvidas pelos alunos.

A motivação deve suscitar a curiosidade dos alunos e provocá-los para o envolvimento nas tarefas propostas (Fernandes, 2013). Esta pode ser apresentada de várias formas, através de

um vídeo, de uma imagem, de uma música, de um jogo, de uma história, de um Avatar que crie suspense, um objeto físico, entre outras formas. Nesta fase, os conhecimentos prévios dos alunos devem ser ativados pois permitirão a construção de aprendizagens através da relação entre os novos conhecimentos e os conhecimentos adquiridos anteriormente (Teixeira & Sobral, 2010).

A terceira fase é a sistematização. Esta apresenta-se como uma das fases indispensáveis em todas as aulas de matemática, destacando-se as resoluções dos alunos mais interessantes do ponto de vista matemático, os esclarecimentos de questões levantadas pelos alunos ou provocados pelo professor e a sistematização dos conhecimentos e conceitos abordados e das estratégias mais adequadas, fazendo o registo coletivo das conclusões. As aprendizagens aprendidas durante a aula são consolidadas (Fernandes, 2013) nesta fase da aula.

Por último, a fase da avaliação deve ser a mais diversificada possível, evolutiva e formativa e deve evidenciar a construção e evolução do conhecimento, desde o conhecimento prévio ao conhecimento adquirido (Fernandes, 2015). Desta forma os momentos de consolidação e avaliação possuem um papel essencial na aula de matemática, permitindo aos alunos rever os conteúdos explorados e exercitando-os através da resolução de tarefas. Para além de os alunos consolidarem o conhecimento construído ao longo da aula, este momento pretende dar ao professor a oportunidade de avaliar a turma e as suas próprias práticas, verificando se os objetivos propostos foram alcançados com sucesso (Ponte & Serrazina, 2002; Fernandes, 2015).

É decisivo entender que o mais importante não é ensinar matemática, mas é ensinar a aprender matemática (Fernandes, 2017), ter em atenção cada aluno, utilizar diferentes estratégias e metodologias, criar laços, criar empatia, criar o respeito mútuo e acima de tudo provocar nos alunos a vontade de aprender num ambiente seguro em que todos os intervenientes confiam uns nos outros.

### 5.1.1.A PRÁTICA EDUCATIVA NO 2º CEB – MATEMÁTICA

A intervenção da professora estagiária teve início no 2º CEB, relativamente à área curricular da matemática e deu-lhe a responsabilidade de lecionar nove aulas de 50 minutos, sendo que algumas destas foram lecionadas em blocos de 100 minutos (Tabela 2). As aulas foram idealizadas, planificadas, bem como os materiais e recursos pedagógicos construídos, num trabalho de orientação e cooperação com a professora cooperante e em articulação com o par pedagógico. De referir, que a última aula lecionada neste contexto foi realizada no contexto de ensino a distância através da plataforma *Google Meet* utilizada pelo agrupamento de escolas. Este período apesar de ter sido muito curto foi revelador de uma realidade diferente e com características específicas no ensino e aprendizagem que a professora estagiária desconhecia até então e que se tornou numa experiência significativa no seu processo de formação e transformação da identidade docente.

**Tabela 2**

*Cronograma síntese da intervenção educativa em matemática no 2º CEB*

<b>Aula</b>	<b>Data de intervenção</b>	<b>Duração</b>	<b>Domínio</b>	<b>Conteúdo e temática</b>	<b>Sumário da aula</b>
1 e 2	11 de novembro de 2020	100 minutos	ALG 6	Sequências e regularidades; Termo, ordem e sequências pictóricas e numéricas, lei de formação	Apresentação do <i>self made</i> ; exploração de material manipulatório concreto para abordagem CPA às sequências e regularidades; noção de termo, ordem na sequência numérica e/ou pictórica
3	16 de novembro de 2020 <b>AULA SUPERVISIONADA</b>	50 minutos	ALG 6	Sequências e regularidades; termo, ordem; sequências numéricas, lei de formação, expressão geradora	Utilização do <i>self made</i> com abordagem CPA com a exploração de material manipulatório para a construção de uma sequência algébrica numérica, noção de termo, ordem, lei de formação, e descoberta da expressão algébrica
4 e 5	2 de dezembro de 2020	100 minutos	ALG 6	Sequências e regularidades	Aula de revisões sobre sequências e

					regularidades; tarefas de consolidação
6 e 7	9 de dezembro de 2020	100 minutos	GM 6	Figuras geométricas planas; circunferência, círculo; o ângulo ao centro, o setor circular e a reta tangente, visualização no <i>Geogebra</i>	Realização de um guião de tarefas para consolidação de noções geométricas das figuras planas: círculo, circunferência, raio, diâmetro; identificação de ângulos ao centro, setores circulares e reta tangente a uma circunferência
8	12 de janeiro de 2021	50 minutos	GM 6	Área de polígonos regulares e do círculo – área do círculo sabendo o diâmetro	Resolução de problemas envolvendo a área do círculo – “A questão dos dois amigos na pizaria”
9	15 de fevereiro de 2021 <b>AULA SUPERVISIONADA</b>	50 minutos	ALG 6	Proporcionalidade direta – razão e proporção	Em regime de E@D através da plataforma <i>Google Meet</i> – aula síncrona Abordagem inicial à razão e proporção – quais os seus significados no dia a dia; o que é uma razão, o que é uma proporção, a propriedade fundamental das proporções, realização de tarefas de consolidação

#### 5.1.1.1. REFLETIR NO 2º CEB – “A RAZÃO E A PROPORÇÃO”

Far-se-á uma descrição e reflexão crítica sobre a segunda aula supervisionada correspondente à 9.ª aula, que se realizou no dia 15 de fevereiro de 2021, em regime de ensino a distância através da plataforma *Google Meet*. O plano de aula com o enquadramento programático, metas curriculares e aprendizagens essenciais, contextualização, recursos, avaliação formativa e respetivo percurso de aprendizagem podem ser consultados no Apêndice D.

Esta foi a primeira aula supervisionada da mestranda em regime a distância, a experiência no contexto online era novidade, por isso, a expectativa e o receio de falhar eram elevados. A

aula teve uma abordagem CPA e a temática da aula envolveu a exploração e introdução de um novo conteúdo, relativo à razão e proporção. Desta forma, criou-se um ambiente dinâmico, mesmo em regime não presencial, com visualização de vídeos, áudios, resolução de situações problema e realização de tarefas através do quadro digital - *Paint 3D*.

A aula foi acompanhada por um *PowerPoint* (Apêndice D1), orientador desta. Com este recurso, os alunos, quando entraram na aula síncrona, tinham visível um índice do percurso da aula e o sumário para continuarem a manter as rotinas de sala de aula. Assim, os alunos sentiram-se envolvidos e motivados para a aprendizagem, mantendo-se a premissa de que alunos motivados a aprender estão aptos para se envolverem em atividades que acreditam que os ajudarão a aprender e a evoluir (Camargo, Camargo & Souza, 2019).

Esta aula foi o início de uma sequência didática - proporcionalidade direta - que foi construída e idealizada pelo par pedagógico. A temática da aula esteve relacionada com a proporcionalidade direta, sendo a aula descrita a primeira aula do tópico – Proporcionalidade Direta; Domínio de Conteúdo – Álgebra 6, abordando-se os conteúdos de razão e proporção e propriedade fundamental das proporções. Uma vez que a temática envolvia o conhecimento matemático sobre a razão e a proporção foi mostrado aos alunos um filme motivacional que falava da lista de compras do supermercado nomeadamente o preço por unidade do papel higiénico, a quantidade de leite ou açúcar quando dobrámos ou triplicámos uma receita ou a dose de antibiótico relacionada com o peso (massa).

Partir de situações da vida real para o ensino e aprendizagem para lecionar o tópico da proporcionalidade direta tornou a aprendizagem contextualizada, uma vez que os alunos apresentam experiências de vida como fazer sumos, comprar gomas ou fazer bolos e aplicam-nas no seu dia a dia (Costa & Ponte, 2008).

Através de um breve questionamento ao grupo para aferir os conhecimentos prévios sobre razão e proporção, foi notório que estes não conheciam os termos científicos, mas detinham já uma ideia do que era a razão e proporção. Atente-se ao diálogo entre a professora estagiária e os alunos nos momentos iniciais da aula.

*Professora estagiária - Vocês, com certeza que já ouviram estas palavras razão e proporção. Conseguem explicar através do filme que viram o que querem dizer?*

*Aluno 1 - Professora, eu já ouvi a palavra razão, mas não sei o que é.*

*Aluno 2 - A palavra proporção também ouvi, mas aquilo do bolo eu faço, porque, quando faço bolo para dois e quero fazer para quatro, eu faço o dobro da receita, agora explicar não sei.*

Note-se que neste momento os alunos sentiram-se envolvidos na aprendizagem uma vez que conseguiram perceber que a matemática está no seu quotidiano, apesar de não conseguirem dar uma definição correta sobre a proporção. Indo ao encontro do que afirmam Conceição, Jesus e Madruga (2018) que a “contextualização da Matemática tem de ser tida como a reunião de várias práticas e necessidades sociais, em que o ato de contextualizar apresenta-se como uma forma de minimizar os “porquês” dos alunos, retirando-os da condição de espectadores passivos da matéria” (p. 296), para agentes ativos da sua aprendizagem.

No sentido de manter a motivação e a participação altas, a professora estagiária lançou uma situação problemática sobre a confeção de um bolo onde a receita referia que “para 4 ovos juntar 3 colheres de farinha”. Questionou o grupo se sabiam dizer qual era a razão entre os ovos e a farinha e se já se tinham deparado com esta situação no contexto real de vida, a turma respondeu que sim quando faziam bolos ou sumos e que a razão era 4 para 3.

Apesar de estar planificada a audição de vários áudios para o lançamento das situações problemáticas e consolidação dos conceitos matemáticos devido a problemas técnicos por causa da instabilidade da internet e da conexão através de telemóveis por parte dos alunos os áudios não eram audíveis, a professora estagiária optou por ser ela a lançar e explicar as situações problemáticas.

A professora estagiária apoiada pelo *Powerpoint* (Apêndice D1) continua a explicação do conceito razão que se tornou mais significativo para os alunos. Repare-se no diálogo a seguir.

*Aluno 2 - Professora, acho que já sei o que é a razão.*

*Professora estagiária - Boa, então explica aos teus colegas.*

*Aluno 2 - A razão é uma relação entre duas coisas.*

*Professora estagiária - Entre duas coisas. Consegues explicar melhor?*

*Aluno 3 - Professora, já sei entre duas grandezas.*

*Professora estagiária - Certo, é uma relação entre partes.*

Para se dar início à noção de proporção, partindo do concreto, passando pelo pictórico e acabando no simbólico/abstrato promovendo-se o desenvolvimento do pensamento algébrico através de situações problemáticas, a professora estagiária, lançou a situação problema aproveitando a razão já explanada 2:3 dizendo “que quer realizar duas canecas de sumo” questionando o grupo sobre a razão que iria obter, repare-se no diálogo.

*Professora estagiária - Conseguem dizer qual será a razão?*

*Aluno 3 - Professora, vai fazer o dobro, logo 4 para 6, isto é, 4 de sumo para 6 de água, não é?*

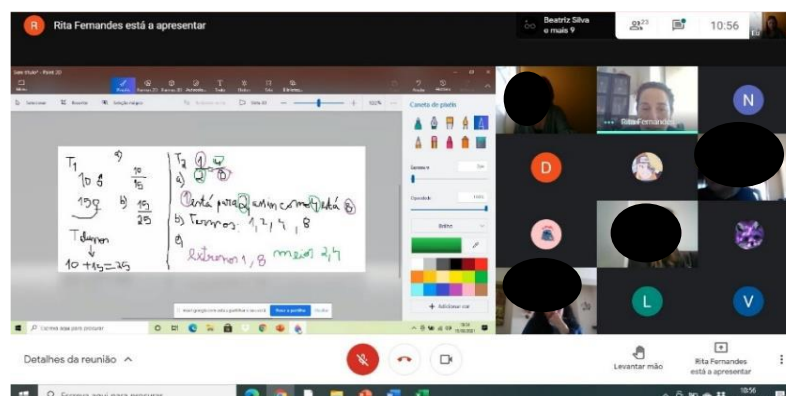
*Aluno 1 - Está a dobrar a quantidade!*

A professora estagiária apresenta a noção de proporção aos alunos referindo que perante as razões 2:3 e 4:6 estas eram equivalentes, ou seja, que representam a mesma quantidade. Para os ajudar na compreensão desta igualdade pediu aos alunos que realizassem o quociente entre 2:3 e 4:6 na máquina de calcular. Os alunos ao chegarem a este resultado afirmaram “oh professora que fixe é igual, são iguais, é uma proporção”. A partir desta descoberta, os alunos aprenderam a realizar a leitura e escrita matemática simbólica de uma proporção e a identificar se existe igualdade entre duas razões através da propriedade fundamental das proporções.

Para ajudar na compreensão e consolidação destes conceitos a professora estagiária propôs a realização de quatro tarefas realizadas com o apoio do quadro digital *Paint 3D* (Figura 1). Este recurso digital tornou-se essencial para acompanhar a resolução dos alunos e professora estagiária e para que estes verificassem se os seus raciocínios estavam corretos permitindo a partilha de ideias. Assim, os alunos beneficiaram de uma aprendizagem mais contextualizada, cooperativa e colaborativa, porque, foi permitida a discussão e partilha de ideias entre si, fomentando-se desta forma a comunicação oral matemática.

**Figura 1**

*Recurso digital usado durante a aula*



Conseguiu-se tornar a aprendizagem numa experiência partilhada, para além de serem desenvolvidas incontáveis competências do foro social, como o respeito pelo outro, a autonomia e a tolerância (Baía & Martins, 2017), foi promovida ainda, a reflexão das aprendizagens construídas ao longo da aula, tendo sido superadas eventuais dificuldades que surgiram. Desta forma, o processo de ensino e aprendizagem em E@D tornou-se mais motivador e significativo, sendo que os alunos mostraram-se sempre interessados pelas atividades planificadas, potenciando-se o desenvolvimento do pensamento algébrico através das situações problema e dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes elencados nas AE e descritas no PASEO.

De facto, esta experiência para a professora estagiária foi profícua devido às características únicas já referidas no texto que o ensino a distância acarreta (Capítulo 3). A mestranda aprendeu a realizar a mediação das aprendizagens através de um computador e aprendeu também a construir recursos didáticos para as sessões síncronas e assíncronas (Apêndice D3). No entanto, foram sentidas algumas dificuldades em apoiar a aprendizagem dos alunos, uma vez que muitos destes não exponham as suas dúvidas e porque cinco destes alunos encontravam-se em casa sem acesso às aulas síncronas.

No decorrer das sessões síncronas em E@D, nem sempre se verificou uma assiduidade satisfatória por parte dos alunos (facto já referenciado no Capítulo 4) e a existência de um

adulto perto destes durante as aulas síncronas, por isso, a realização dos trabalhos assíncronos foi difícil de acompanhar.

Ao nível das condições técnicas, inicialmente verificou-se que muitos alunos possuíam apenas um *smartphone*, dificultando, por vezes, a observação de documentos partilhados durante as sessões síncronas.

Um ponto a melhorar nas aulas em E@D será a utilização de jogos online tipo *quizz* para ajudar na consolidação das aprendizagens e tornar as aulas ainda mais dinâmicas e atuais e permitir um estudo em casa mais motivador.

A avaliação formativa foi realizada com base em tabelas adaptadas pela professora estagiária das usadas pelos professores do agrupamento para o ensino não presencial (Apêndice D2).

### 5.1.2. A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1º CEB – MATEMÁTICA

A mestranda quando mudou de ciclo responsabilizou-se por lecionar com o par pedagógico, quatro aulas na área curricular de matemática, expostas na Tabela 3. Todas as aulas tiveram a duração de 90 minutos, sendo estes repartidos em 45 minutos para cada professora estagiária e foram na sua totalidade lecionadas em contexto presencial. Estas foram idealizadas, planificadas e os materiais e recursos pedagógicos construídos num trabalho de cooperação e colaboração com o par pedagógico, tendo sempre a orientação e validação do professor cooperante.

**Tabela 3**

*Cronograma síntese da intervenção educativa em matemática no 1º CEB*

Aula	Data	Domínio	Conteúdo	Sumário da aula
1	20 de abril de 2021	Geometria e Medida (GM2)	Relógios de ponteiros e a medida do tempo em horas, meias horas e quartos de hora	Apresentação de instrumentos para medir o tempo; observação e exploração de alguns instrumentos como ampulheta, calendário, relógio de sol, relógio analógico e digital; o relógio

				identificação do ponteiro das horas e dos minutos, leitura de horas certas
<b>2</b>	27 de abril de 2021 AULA SUPERVISIONADA	Números e Operações (NO2)	Divisão inteira-Os termos «metade», «quarta parte». Números racionais não negativos - Frações $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ , e como medidas de comprimentos e de outras grandezas	A metade e a quarta parte da unidade; abordagem CPA, utilização de material concreto – maçã, folha de papel dividir em quatro partes iguais, círculo fracionário, escrita e linguagem matemática, aplicação online <a href="https://www.mathlearningcenter.org/apps/fractions">https://www.mathlearningcenter.org/apps/fractions</a> coloração de figuras representativas da quarta parte, Wordwall
<b>3</b>	30 de abril de 2021	Números e Operações (NO2)	Divisão inteira-Os termos «metade», «quarta parte». Números racionais não negativos - Frações $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ , e como medidas de comprimentos e de outras grandezas	Revisão dos conceitos falados e consolidação dos números racionais não negativos – a quarta parte; tarefas de consolidação no WordWall
<b>4</b>	19 de maio de 2021	Geometria e Medida (GM2)	Relógios de ponteiros e a medida do tempo em horas, meias horas e quartos de hora	Horas – leitura de horas e minutos; as horas certas; a meia hora e um quarto de hora; leitura em relógios analógicos e relógios digitais reais e em esquema

### 5.1.1.2. REFLETIR NO 1º CEB – “A QUARTA PARTE DA UNIDADE”

A aula que se vai descrever e realizar a descrição e reflexão crítica corresponde à segunda aula dinamizada no dia 27 de abril de 2021, pelo par pedagógico, esta foi uma aula supervisionada de 90 minutos. A reflexão é relativa aos 45 minutos finais da aula correspondentes à intervenção da professora estagiária, onde foi explorado o conteúdo a quarta parte da unidade, relativa aos números racionais não negativos através da abordagem CPA. O plano de aula com o enquadramento programático, metas curriculares e aprendizagens essenciais, contextualização, recursos, avaliação e respetivo percurso de aprendizagem podem ser consultados no Apêndice E.

A planificação construída (Apêndice E) englobou as fases de uma aula de matemática, as quais foram tidas em atenção para a preparação e orientação da ação pedagógica. É de considerar que para as crianças esta era uma temática nova e por isso, o cuidado em planificar tarefas e atividades contextualizadas e manipulatórias uma vez que o conteúdo para estas idades é abstrato.

Relativamente ao percurso didático e de aprendizagem desenvolvido importa referir que este teve em consideração as necessidades, capacidades e características de todo grupo turma, tendo sido desenvolvidas estratégias adequadas às crianças, de forma a envolvê-las no processo de ensino e aprendizagem mais significativo.

As duas aulas que foram planificadas pelo par pedagógico foram geradas em torno de uma história contada com apoio a um *Powerpoint* dinâmico através dos avatares Sónia e Xavier em interdisciplinaridade com o estudo do meio nomeadamente a alimentação saudável.

Nesta situação formativa, quando as crianças entraram na sala, o *Powerpoint* orientador da aula (Apêndice E2) já estava projetado e os avatares começaram a falar. Este momento revelou-se crucial, uma vez que promoveu o envolvimento, atenção e a motivação das crianças, visto que as vozes dos avatares eram de criança. Após o término da explicação do conteúdo da metade da unidade, a professora estagiária iniciou a sua aula sobre o conteúdo – a quarta parte da unidade – para isso começou por pedir para as crianças ouvirem a questão do avatar Sónia ao Xavier perguntando como poderá dividir a maçã em quatro partes iguais. A professora estagiária lançou o desafio para a turma e assim, conseguiu aferir os conhecimentos prévios das crianças sobre a quarta parte ou um quarto, questionando o grupo com uma maçã real de como poderá dividir a maçã em quatro partes iguais (Figura 2). Repare-se no diálogo.

*Professora estagiária – Conseguem ajudar-me a cortar a maçã em quatro partes iguais?*

*Aluno 1 – Sim, tu cortas primeiro em duas partes iguais e depois voltas a cortar essas partes e ficas com quatro partes iguais. É como a minha mãe faz para mim.*

**Figura 2**

*Professora estagiária a desafiar os alunos para a descoberta da quarta parte da maçã*

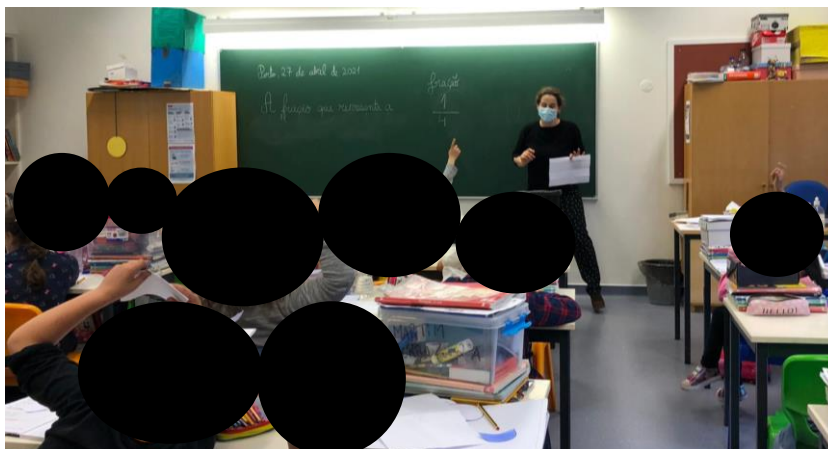


Uma vez que a capacidade de abstração é adquirida ao longo do tempo, o professor deve procurar uma abordagem progressiva da matemática, que permita estimular a passagem do concreto ao abstrato de forma faseada (Fernandes, 2006), a professora estagiária volta a desafiar os alunos com o desafio da folha de papel pedindo para estes fracionarem, dividirem em quatro partes iguais a folha fornecida. A tarefa de descoberta revelou-se prática e significativa para os alunos pois muitos conseguiram chegar à quarta parte da folha, outros necessitaram de apoio, mas no geral conseguiram atingir o objetivo desta tarefa. O professor deve propor problemas aos seus alunos para que estes “se possam sentir desafiados nas suas capacidades matemáticas e assim experimentar o gosto pela descoberta” (Ponte, 2005, p. 3).

Volta a questionar o grupo a forma de escrever na linguagem matemática um quarto, mas os alunos não conseguem responder de forma acertada, tendo um aluno dito que “*tens de colocar o traço de fração*”. A professora estagiária escreve no quadro a fração um quarto e lê em voz alta, pedindo que os alunos também o façam. Aproveitando para consolidar as aprendizagens tidas até aquele momento, relembrando a divisão da maçã em quatro partes, da folha em quatro partes e a escrita simbólica e a leitura da fração (Figura 3).

**Figura 3**

*A representação da quarta parte da unidade*



Apoiada novamente no *Powerpoint* com os avatares Sónia e Xavier a professora estagiária faz articulação de saberes com o estudo do meio sobre o diálogo entre os dois avatares em relação à mudança de hábitos alimentares da Sónia (Apêndice E2). Aproveitando a imagem do bolo fracionado na metade e depois na quarta parte faz uso da aplicação digital - *Fraction Maths* <https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/> e exemplifica projetando na parede a divisão da unidade em duas partes iguais e depois em quatro partes iguais.

Uma vez que os alunos já tinham na sua posse os círculos fracionários (Apêndice E3) entregues na primeira parte da aula, a professora estagiária para mais uma vez consolidar a aprendizagem da quarta parte pediu para que estes com apoio no guião de exploração (Apêndice E4) explorassem os círculos fracionários (Figuras 4 e 5).

**Figura 4**

*Alunos a manipularem os círculos fracionários para a realização das tarefas do guião de exploração I*



**Figura 5**

*Alunos a manipularem os círculos fracionários para a realização das tarefas do guião de exploração II*



Desta forma a professora estagiária ao recorrer aos diferentes materiais e recursos permitiu um envolvimento dos diversos domínios afetivo, psicomotor e cognitivo, numa aprendizagem que se pretendeu sempre significativa e ativa, através de um percurso que trespassou do concreto para o abstrato. Nesta linha de pensamento, a heterogeneidade dos ritmos de aprendizagem dos alunos foi sendo colmatada e respeitada. O tempo da aula esgotou e não houve espaço para realizar o *quiz* no *WordWall* (Apêndice E) elaborado e criado pelo par pedagógico sendo este realizado na aula seguinte. Foi entregue uma ficha de trabalho que foi colada no caderno diário para realização em casa (Apêndice E5).

Segundo Fernandes (2017), todo o processo de ensinar e aprender matemática deve ser realizado sempre com uma intencionalidade, incluindo fatores como a alegria, a motivação, o diálogo e a segurança na sala de aula, como forma a criar uma boa relação entre todos os intervenientes no processo educativo. O papel da professora estagiária teve como objetivo criar um ambiente de aprendizagem produtiva, com base no desenvolvimento de estratégias e atividades essenciais para motivar e encorajar os alunos para a resolução das diversas tarefas matemáticas (Mascarenhas, Maia, & Martínez, 2017) promovendo-se assim, o desenvolvimento do pensamento matemático e da comunicação matemática.

A avaliação formativa foi tida em conta nesta aula através do uso das grelhas de avaliação (Apêndice E1), remetendo para a observação direta do grupo turma.

As tarefas exploradas ao longo da aula permitiram melhorar a autonomia dos alunos, desenvolver estratégias de desenvolvimento do pensamento abstrato e a compreensão dos

números racionais não negativos nomeadamente a metade e a quarta parte da unidade através do uso dos círculos fracionários e da aplicação digital. Ainda se conseguiu uma articulação muito evidente com o estudo do meio. As diferentes estratégias e recursos utilizados – *Powerpoint*, áudios, maçã, folha papel A4, círculos fracionários, aplicação digital *Fraction Maths*, desafios, Guião de Exploração foram fatores essenciais para o sucesso da aula.

Todavia, é de mencionar a existência de duas fragilidades, sendo estas relativas à gestão do tempo e da turma, a mestranda sentiu algumas dificuldades em conseguir chegar a todas as crianças, de forma a responder às suas necessidades, dificuldades e especificidades em 45 minutos.

A professora estagiária ao socorrer-se dos diferentes materiais pedagógicos estruturados e não estruturados permitiu um envolvimento dos diversos domínios afetivo, psicomotor e cognitivo, numa aprendizagem que se pretendeu sempre contextualizada, significativa e ativa, através de um percurso que atravessou do concreto para o abstrato. Assim, a heterogeneidade dos ritmos de aprendizagem dos diferentes alunos foi sendo colmatada e as aprendizagens foram-se tornando significativas e úteis para o dia a dia das crianças, mostrando-lhes que a matemática tem aplicabilidade no quotidiano indo ao encontro do que está elencado no PASEO.

## **5.2. O ENSINO DAS CIÊNCIAS E ESTUDO DO MEIO**

Hoje, a ciência e a tecnologia estão cada vez mais presentes na vida do Homem em sociedade, por isso, a escola apresenta-se como o local primordial para a aquisição de conhecimentos científicos, competências e atitudes. É fundamental que a escola esteja aberta para a área das ciências e tecnologia, devendo estas serem trazidas para a sala de aula através do professor (Pereira, 2019). Para Cachapuz, Praia e Jorge (2002) é importante desde cedo incentivar a curiosidade natural dos alunos e o entusiasmo pela ciência começando pelo ensino das ciências, porque a ciência tem como finalidade explicar o mundo (Fiolhais, 2002). A área curricular das ciências fornece um contributo muito particular e relevante à formação das

crianças em idade escolar, proporcionando-lhes uma educação científica que lhes será útil num futuro próximo.

A ideia de literacia científica introduzida por Paul Hurd (1958) (Carvalho, 2009) e o programa trienal PISA da OCDE apresentam a definição de literacia científica (OCDE, 2003, p. 133) 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.”

A literacia científica é muito mais do que a aquisição de conhecimentos científicos, é o desenvolvimento de competências e raciocínios de matemática, ciências e tecnologia que dão um novo sentido a ideias e acontecimentos do quotidiano (Costa & Oliveira, 2012).

A aprendizagem das ciências é um direito na formação de qualquer criança. Através desta área curricular, a abordagem pedagógica sustenta-se na interdisciplinaridade e no contacto direto com o contexto de vida dos alunos, onde o professor se serve da realidade próxima das crianças e das referências que lhes são significativas para ensinar e contextualizar o mundo. O papel desta disciplina no currículo ganha relevância e justifica-se na ótica da própria ciência e na perspetiva do indivíduo pelo seu principal contributo para o desenvolvimento de competências e atitudes e também, porque permite à criança adquirir uma compreensão científica dos fenómenos e dos acontecimentos que compõem o mundo físico e social de que faz parte (Pereira, 2019). Segundo a mesma autora, o modo como se organiza o ensino e aprendizagem, como se escolhem recursos ou como se decidem que metodologias seguir depende das finalidades que o professor se propõe a desenvolver em sala de aula.

Segundo a autora Santos (2002), a ciência “está relacionada com a compreensão do mundo e com o desenvolvimento de conceitos que ajudem essa compreensão” (p.30). Dado que a ciência está em quase todos os domínios da sociedade, torna-se crucial que os alunos aprendam a utilizar corretamente as tecnologias e adquiram a capacidade de usar a ciência para melhorarem a sua vida (Pereira, 2019).

Desta forma, abordar conteúdos de forma interdisciplinar nesta área do saber faz todo o sentido, uma vez que, só assim, a aprendizagem se torna significativa, motivante, contextualizada e, principalmente, torna-se útil para o aluno estando assim de acordo com o que vem regulamentado no Decreto-Lei nº 55/2018 referente à flexibilização curricular no currículo educativo.

Durante a primeira metade do século XX, devido ao uso das tecnologias, surgiram movimentos que preconizavam que o ensino das ciências devia ter relações entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, ou seja - a abordagem CTS - que está ligada à educação científica e à cidadania (Parreira, 2012). Segundo este tipo de abordagem deve-se “perspetivar a educação científica como centrada no aluno, de forma a que este possa dar, simultaneamente, sentido ao ambiente social que o rodeia (sociedade), quer natural (ciência) quer construído artificialmente (tecnologia)” (Parreira, 2012, p. 150).

O principal objetivo desta abordagem é formar cidadãos informados, responsáveis e críticos, capazes de apreciar o papel da ciência e da tecnologia na sociedade/ambiente e vice-versa, ou seja, é educar para valorizar e para participar, de forma a tornarem-se eficientes não só a nível profissional como também, individual e no coletivo (Galvão & Freire, 2004). Desta forma, a abordagem CTS procura “formar sujeitos autónomos que confiem nas suas próprias capacidades e nas dos outros para propor alternativas e atuar de modo a contribuir para construir uma sociedade mais justa e sustentável para hoje e para o futuro” (Vieira et al., 2011, p.16).

As orientações CTS apresentam o enfoque na promoção da literacia científica e para tal estas têm um papel importante, pois valorizam o quotidiano e desta forma o professor trabalha em sala de aula com situações reais, o que motiva os alunos para a aprendizagem. Estas situações devem ser consideradas como a “vertente integradora e globalizante da organização e da aquisição dos saberes científicos” (Galvão, Freire, Neves & Pereira, 2000, p.13).

O apoio do professor é essencial pois permite o aprofundamento das questões, auxiliando a construção de conhecimentos mais significativos e rigorosos, a partir dos saberes prévios das

crianças (Alonso & Roldão, 2006). Para tal, é elementar que o professor promova a construção de conhecimentos científicos, partindo das concepções que os alunos trazem das experiências de vida, estimule a curiosidade e a maturação das capacidades intelectuais, promova hábitos de observação cuidadosa que leve a criança a investigar o comportamento de fenómenos, hábitos e rotinas de pesquisa e que suscite a capacidade de raciocinar sobre a evidência, argumentando de forma lógica e clara (Pereira, 2002).

Posto isto, percebe-se a importância do trabalho em torno da evolução conceitual, a implementação do trabalho experimental e do trabalho de campo para o ensino das ciências, uma vez que permite o contacto direto com o mundo real e uma melhor compreensão dos fenómenos em estudo (Viveiro & Diniz, 2009). Entenda-se por evolução conceitual a necessidade de ter em atenção e de relacionar as concepções alternativas com os conceitos científicos aprendidos na escola, valorizando a evolução das ideias dos alunos, em que não há uma substituição de ideias alternativas por ideias científicas, mas em que as duas convivem e poderão ser empregues no contexto adequado (Pires, 2014).

Surge aqui a situação formativa que é segundo Lopes et al. (2010), uma modelização didática que ajuda a organizar o ensino, direcionando-o para a aprendizagem dos alunos que liga e interliga o currículo com a gestão de sala de aula (mediação) e com a avaliação. Sendo a situação formativa uma modelização didática, o currículo pode apresentar-se sob a forma de várias situações formativas interligadas e coerentes de forma a potenciar o desenvolvimento das aprendizagens (Lopes et al., 2010). Desta forma, a mediação do professor deve estar evidente em sala de aula, uma vez que esta apresenta-se como uma “perspetiva sobre a prática de ensino: aquela que está centrada no esforço do professor para promover a aprendizagem dos alunos de acordo com os desafios que cada aluno vivencia e os percursos de aprendizagem efetuados” (Lopes et al., 2010, p.5).

Entenda-se por mediação de professor a ação do professor em sala de aula bem como a sua linguagem verbal e não verbal com respostas sistemáticas às iniciativas de aprendizagem no que concerne o comportamento, competências e valores no aluno (Lopes et al., 2010). Procurando, ainda, na sua mediação o envolvimento produtivo dos estudantes, a fim de estes

adquirirem aprendizagens significativas, o docente deverá promover práticas epistémicas. Definindo-se enquanto “trabalho que o aluno realiza com vista à construção de conhecimento científico tendo como referência a atividade dos cientistas” (Lopes et al., 2013, p. 162), estas práticas adquirem um papel preponderante no ensino das ciências ao permitir que os estudantes adquiram o seu conhecimento de uma forma mais complexa tendo como ponto de partida uma questão, tal como o trabalho realizado pelos cientistas.

As práticas epistémicas estão relacionadas com o trabalho que o aluno realiza em sala de aula, orientado pelo professor com vista à apropriação e ou construção do seu conhecimento científico através da execução de práticas científicas tendo por base um problema e/ou questões para assim, potenciar a observação, o registo, a formulação de hipóteses, verificação (Lopes et al., 2010; Barbot et al., 2017) estas permitem o desenvolvimento de atitudes positivas nos alunos perante este campo do saber. Ao investigar, conjecturar, analisar, observar, comunicar com os seus pares e professores e relacionar os conteúdos com os seus conhecimentos informais, os alunos têm a ciência como um ramo a seguir e não como uma área que promove a aquisição de conhecimentos e ideias, de uma forma passiva.

A escola devido a este facto deverá proporcionar situações de trabalho experimental, seguindo um quadro de procedimentos que se inicia com a escolha de um problema e pela elaboração de uma questão, ou seja, uma expressão de algo que não se conhece, mas que se pretende dar resposta (Barbot, 2017). O trabalho experimental enquanto trabalho que corresponde ao controlo e a manipulação de variáveis, assume-se como central na compreensão do processo de construção de conhecimento científico, uma vez que irá procurar responder a uma questão inicial.

De acordo com os autores Martins et al. (2007), este tipo de atividades permite envolver os alunos com o meio que os rodeia, estimulando assim a evolução de diversas competências de cariz cognitivo, afetivo e processual, relacionadas com práticas de carácter epistémico próximas do mundo científico.

O trabalho experimental, o trabalho de campo, o trabalho laboratorial e o trabalho prático assumem-se atividades de ciência que potenciam a aprendizagem e a evolução do conhecimento científico por parte dos alunos de forma contextualizada, no entanto, estas apresentam definições distintas, mas interligadas. Enquanto o trabalho laboratorial representa um trabalho realizado no laboratório e/ou com materiais de laboratório, o trabalho de campo realiza-se ao ar livre.

Acresce referir que o trabalho experimental, o trabalho laboratorial e o trabalho de campo não deverão ser tidos como compartimentados, uma vez que poderá ser realizado um trabalho prático que englobe a componente laboratorial e de campo.

Falando sobre o currículo de estudo do meio, o mesmo apresenta uma organização focada na exploração do meio no contexto real, “no princípio sociológico que acentua o estudo do meio local como laboratório experimental de formas de intervenção na sociedade” (Mateus, 2001, p. 71), promovendo uma grande inter-relação com as restantes disciplinas e um enfoque no ensino interdisciplinar, cabe assim ao professor olhar para o programa de estudo do meio de uma forma aberta e flexível.

O estudo do meio assume uma perspetiva integrada e integradora para o 1ºCEB. É integrada, pois trabalha diversos domínios científicos de uma forma interdisciplinar e é integradora pois as suas temáticas são excelentes pontos de partida para trabalhar e explorar as diferentes áreas do saber (Silva, 2017). O estudo do meio é a disciplina que para além de ser integradora permite trabalhar em metodologia projeto e em dinâmicas de cooperação e entre ajuda e em interdisciplinaridade com o português, matemática e transversalmente com a cidadania e desenvolvimento (Carvalho & Freitas, 2010).

Esta forma de ensino e aprendizagem do estudo do meio potência em sala de aula práticas construtivistas, uma vez que é nestes níveis de escolaridade iniciais que os alunos devem ser envolvidos no seu ambiente próximo e tomar contacto de uma forma contextualizada com os assuntos e acontecimentos do dia-a-dia de uma forma dinâmica, significativa e reflexiva.

O estudo do meio é uma área do saber que é percebida como um conjunto de elementos, fenómenos e acontecimentos que ocorrem no meio envolvente e no qual adquirem significado na vida, história, fenómenos e atividade das pessoas (Silva, 2017).

Assim, as dinâmicas de sala de aula devem ser orientadas de forma aberta e flexível, de modo a proporcionar aos alunos a conceção e desenvolvimento de projetos e a realização de atividades investigativas e de exploração. Este tipo de experiências promove aprendizagens diversas no domínio cognitivo, ou seja, na aquisição de conhecimentos, nos métodos de estudo e estratégias de aprendizagem e no aspeto afetivo-social, nomeadamente, trabalho cooperativo, trabalho interativo, desenvolvimento de atitudes e hábitos em sociedade (Carvalho & Freitas, 2010).

O estudo do meio deve ser encarado numa perspetiva de desenvolvimento de competências a adquirir pelos alunos, não omitindo, no entanto, o papel do professor, enquanto responsável por todo o processo de aprendizagem, assumindo a função de facilitador de ambientes propícios a aprendizagens diversificadas, aglutinadoras e significativas, já que o desenvolvimento das competências essenciais do estudo do meio passa pela sua inter-relação com as competências das outras áreas disciplinares e não disciplinares (Mateus, 2001).

Desta forma, o ensino das ciências praticado pela professora estagiária desenrolou-se como um ensino humanista, holístico, interdisciplinar e integrador com a abordagem CTS respondendo desta forma às exigências do mundo atual para que fosse possível “incutir nos mais novos o prazer de descobrir, o gosto de aprender, o gozo de imaginar” (Caraça, 2001, p. 10).

### **5.2.1. A PRÁTICA EDUCATIVA NO 2º CEB – CIÊNCIAS NATURAIS**

Na área curricular das Ciências Naturais, no 2º CEB, a mestranda teve a responsabilidade de lecionar sete aulas com a duração de 50 minutos cada. De referir que a última aula lecionada foi realizada em regime de ensino a distância através da plataforma *Google Meet* utilizada pelo agrupamento de escolas. Ao longo das aulas lecionadas, a mestranda procurou adotar

diferentes metodologias e estratégias de ensino com abordagem CTS para promover a realização de atividades variadas, contextualizadas e criativas, focando-se no questionamento direto, observação e manipulação de material vivo e concreto e na convocação dos saberes disponíveis dos alunos. Na Tabela 4 apresenta-se um sumário das aulas, a duração e os conteúdos que foram abordados em cada intervenção.

**Tabela 4**

*Cronograma síntese da intervenção educativa em ciências naturais no 2º CEB*

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Domínio e Conteúdo</b>	<b>Sumário da aula</b>
<b>1</b>	23 de novembro de 2020	Diversidade nos animais - Revestimento nos animais vertebrados: pele nua e pele com escamas.	Observação de imagens reais com exemplares de animais com pele nua e com escamas; observação de escamas de peixe reais
<b>2</b>	4 de dezembro de 2020	Diversidade nos animais - Revestimento nos animais invertebrados e os seus diferentes tipos de revestimento: cutícula, quitina, carapaça e concha. As diferentes funções do revestimento dos animais.	Observação de imagens reais de animais invertebrados; observação e manipulação de conchas e carapaças reais; observação e manipulação de uma minhoca e caracol ao vivo
<b>3</b>	15 de dezembro de 2020	Ficha sumativa de avaliação de conhecimentos (construção e aplicação)	
<b>4</b>	5 de janeiro de 2021	Diversidade nos animais - Locomoção no solo	Observação de imagens .GIFS sobre a locomoção no solo; a marcha, a corrida, o salto e a reptação; preenchimento de um mapa de conceitos
<b>5</b>	12 de janeiro de 2021	Diversidade nos animais - Diversidade de regimes alimentares nos animais.	Observação de imagens esquema com a dentição relacionada com os regimes alimentares e crânios de animais carnívoros, omnívoros e herbívoros como distingui-los; legendagem das imagens esquema e coloração da dentição de cada regime alimentar: dentes incisivos, caninos, molares
<b>6</b>	18 de janeiro de 2021 <b>AULA SUPERVISIONADA</b>	Diversidade nos animais - Diversidade de regimes alimentares nos animais.	O que são aves, os que as distingue dos outros animais; apresentação de alguns exemplares através de imagens reais de aves carnívoras, granívoras, piscívoras e filtradoras; as diferentes adaptações do bico e patas das aves associadas ao regime alimentar; o jogo “Adivinha Quem Sou Eu” relacionando a audição

			da característica da ave (como bico ou pata) com o seu regime alimentar
			Em regime de E@D através da plataforma <i>Google Meet</i> – aula síncrona
7	23 de fevereiro de 2021 <b>AULA SUPERVISIONADA</b>	Reprodução nos animais - Metamorfoses na rã e nos insetos.	Apresentação da situação física – frasco com girinos; observação de vídeos curtos sobre a metamorfose do sapo e borboleta; realização de um <i>Wordwall</i> com questões relacionadas com a reprodução e a metamorfose

### 5.2.1.1. REFLETIR NO 2º CEB – “O REGIME ALIMENTAR DAS AVES”

A aula que se vai descrever e realizar reflexão crítica corresponde à aula dinamizada no dia 18 de janeiro de 2021 e esta foi uma aula supervisionada. A reflexão é relativa aos 50 minutos da aula correspondentes à intervenção da professora estagiária, onde foi explorado o conteúdo relacionado com a diversidade de regimes alimentares nos animais – as Aves.

O plano de aula com o enquadramento programático, metas curriculares e aprendizagens essenciais, contextualização, recursos e respetivo percurso de aprendizagem podem ser consultados no Apêndice F.

Os novos conteúdos a serem explorados na aula corresponderam às noções relacionadas com as características morfológicas e comportamentais do grupo taxonómico Aves: o que caracteriza uma ave, os habitats das aves e os diferentes tipos de regimes alimentares das aves. Este tema envolvia alguns conhecimentos prévios dos alunos já trabalhados no 1º CEB e que foram ativados e mobilizados ao longo da aula. Além destes, os alunos já tinham alguns conhecimentos provenientes de aulas passadas, como a noção de meio e habitat, regime alimentar: carnívoro, herbívoro e omnívoro.

Importa salientar que a planificação desta aula foi elaborada tendo em linha de conta o grupo de alunos com as características cognitivas e comportamentais já referenciadas no Capítulo 4. Devido a esta particularidade a planificação suscitou algumas dificuldades na sua construção e idealização para a professora estagiária, uma vez que o grupo necessitava de atividades e

tarefas que fossem contextualizadas e adaptadas aos seus perfis e saberes anteriores e que os motivasse e os fizesse participar de forma ordenada e correta na aula visto que o grupo apresentava um desinteresse total pelas atividades letivas, exibindo de forma constante graves problemas comportamentais.

Por isso, esta aula teve como objetivo promover a atenção e interesse dos alunos para as ciências naturais, através de uma motivação contínua, intrínseca à dinâmica contextualizada da aula que passou pelo jogo didático idealizado pela mestranda.

A aula teve um início tumultuoso, os alunos entraram em conta gotas e mostraram atitudes agressivas entre eles, chegando ao ponto de dois alunos se agredirem física e verbalmente. A professora cooperante teve de intervir pedindo para os alunos envolvidos se dirigirem à sala de gestão de conflitos. A professora estagiária tentou de forma calma e atenta controlar estas atitudes tumultuosas pedindo para os alunos se sentarem e iniciarem o registo do sumário, nos seus cadernos diários, respeitando-se, desta forma, a rotina diária destes. Os alunos aos poucos foram respeitando o pedido da professora estagiária e começaram a participar na aula.

A professora estagiária lançou as seguintes questões: - *Vocês já observaram aves? Que tipo de aves e onde? Sabem qual é o objeto utilizado para observar aves?*

Os alunos começaram a participar de forma desordenada, tendo a professora estagiária que direcionar a questão para que fosse mantida a ordem na sala de aula e não voltasse ao ruído inicial. Os alunos sentiram-se envolvidos nas questões iniciais uma vez que todos quiseram responder. Repare-se na intervenção destes dois alunos.

*Aluno 1 – Professora, eu já vi pombas, gaivotas e rolas.*

*Aluno 2 – Eu já vi patos, nos lagos do parque da cidade e pombas nos jardins aqui do bairro.*

*Aluno 2 – Mas não sei com que se observam, não sei o nome, nunca mexi num.*

A professora estagiária aproveitou para mostrar os binóculos de observação das aves. Nesta fase da aula, foi notório que os alunos ficaram bastante interessados pelo objeto e todos

quiseram manipulá-lo. Interessante referir que a grande maioria nunca tinha manipulado uns binóculos.

Desta forma, conseguiu-se envolver o grupo turma na aprendizagem e na aula indo ao encontro do que afirma Ribeiro (2001) em que a criança ao sentir-se motivada e interessada em compreender o conteúdo, por ter o desejo, a necessidade ou a curiosidade de saber, de conhecer faz com que se sinta envolvida na aprendizagem.

Volta a questionar a turma para saber como é que se distingue uma ave dos outros animais e de forma ainda desordenada, mas entusiasmada os alunos tentam responder. Atente-se ao seguinte diálogo.

*Professora estagiária – Meninos, conseguem dizer o que distingue as aves dos outros animais.*

*Aluno 1 – Tem bico, tem penas e voam.*

*Aluno 2 – Não professora, eu já vi num programa que os pinguins não voam e eles são aves.*

*Aluno 3 – O morcego.*

*Professora estagiária – O morcego não é uma ave, não tem penas, nem bico.*

*Aluno 4 – Pois é, tem razão, tem pelos, é um mamífero, nós já vimos isso nas aulas.*

Foi explicado que as aves têm penas e bicos e é gerado uma pequena discussão de ideias que permitiram a evolução conceitual de alguns conhecimentos anteriores dos alunos. Desta forma, esta ideia da mudança conceitual esteve associada ao construtivismo pessoal, que, como o nome indica, enfatizou a dimensão pessoal da aprendizagem estando de acordo com o que Santos (2002, p. 28) afirma que um “importante aspeto do modelo de mudança conceitual é a promoção de conflitos cognitivos como alavanca para a reestruturação das ideias do indivíduo.”

Foi lançada a pergunta que desafiou os alunos – *como será a alimentação das aves; que órgãos utilizam para se alimentarem?*

Os alunos dispersaram um pouco e voltaram a não comunicar de forma correta, falavam alto e sempre de forma conflituosa tentavam participar na aula. Com o objetivo de manter os alunos atentos e motivados e com interesse na aprendizagem foi projetado um *Powerpoint* com imagens reais de aves (Apêndice F1) onde os alunos tiveram de escutar com atenção um áudio que continha diferentes cantares de aves ao mesmo tempo que observavam imagens reais de aves como: a perdiz, o melro, o flamingo e a águia.

Os alunos por breves minutos fizeram silêncio e pediram para ouvir os cantares das aves uma segunda vez. A partir das imagens projetadas das diferentes aves a professora estagiária explicou as diferentes características anatómicas e os diferentes regimes alimentares das aves.

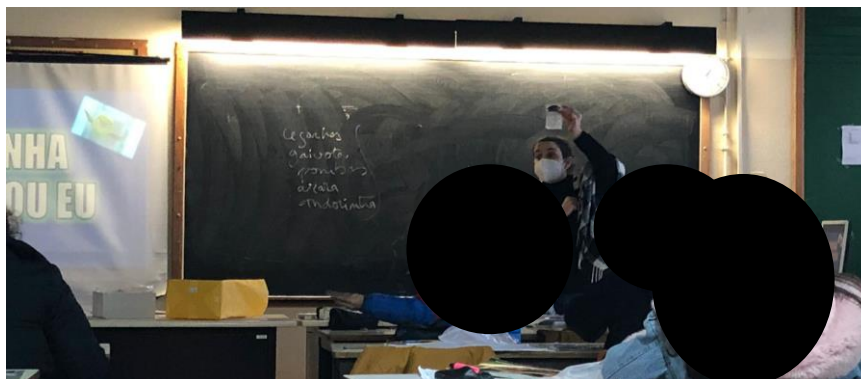
A dinâmica da aula continuou tendo em conta os padrões da gamificação, seguindo a estrutura de um jogo de cartões com a descoberta de um enigma (nome da ave). Desta forma, o jogo criado estava de acordo com o contexto real dos alunos que já se encontravam familiarizados com jogos de cartas no espaço escolar.

Apresentado o jogo “Adivinha quem sou eu” (Apêndice F3 e Figura 6) que iniciou com uma música, tendo a professora estagiária entregado a cada aluno os cartões de jogo (duas imagens reais da cabeça da ave com bico, patas, regime alimentar, nome da ave), note-se que como regra contemplada no plano de contingência do agrupamento devido à COVID-19, os alunos não estavam autorizados a trabalhar em grupo, por isso, todo o jogo foi realizado de forma individual apesar de poderem trocar ideias durante o decorrer do jogo.

O jogo iniciava com a escuta de um áudio que os alunos tinham de ouvir e associar a mensagem aos cartões que tinham em posse para formar o código para conseguirem chegar ao nome da ave descrita no áudio (Figura 7).

**Figura 6**

*Professora estagiária a explicar as regras do jogo “Adivinha quem sou eu”*



**Figura 7**

*Alunos a jogarem o jogo “Adivinha quem sou eu”*



O uso de materiais didático-pedagógicos como o jogo em algumas disciplinas tem-se tornado numa ferramenta motivacional tanto para os professores quanto para os alunos já que “permitem uma melhor compreensão dos conteúdos de forma dinâmica e prazerosa, minimizando, assim a falta de atenção e a desmotivação dos alunos durante as aulas” (Guimarães, 2019, p. 7).

Sem dúvida que a sala de aula ganhou vida, os alunos ficaram tão motivados e interessados que já nem ouviram as regras do jogo, mesmo desta forma desordenada foi significativo observar a felicidade nos rostos das crianças. O jogo decorreu de forma correta mesmo que alguns tivessem participado de forma desordenada e tumultuosa. No entanto, foi interessante ouvi-los a jogar e a discutirem pormenores do código que tinham de associar para chegar ao

nome da ave já com os termos corretos e científicos aprendidos durante a aula. Este momento da aula, revelou-se fulcral, uma vez que permitiu à professora estagiária verificar que os alunos tinham compreendido os novos conteúdos explorados.

Terminado o jogo iniciou-se o preenchimento da Ficha de Trabalho de Consolidação (Apêndice F2) colada no caderno diário, mas o tempo de aula esgotou tendo sido pedido a sua realização como trabalho de casa.

Torna-se fundamental referir que a dinâmica de jogo e o *PowerPoint* orientador da aula (Apêndice F1 e F3), revelaram-se potenciadores do interesse, da motivação, do envolvimento e da participação dos alunos contribuindo para o desenvolvimento de aprendizagens significativas e evolução concetual dos conhecimentos.

A avaliação formativa foi tida em consideração pois permitiu verificar se os alunos adquiriram os conhecimentos visados. Desta forma, salienta-se o mérito das grelhas de observação para avaliação remetendo para a observação direta (Apêndice F).

As diferentes estratégias e recursos utilizados como *PowerPoint*, a utilização de áudios, o Jogo “Adivinha quem sou eu”, foram fatores cruciais para o sucesso da aula. Neste momento, importa revelar que uma das fragilidades sentidas pela mestranda foi a gestão da participação dos alunos, dado que as características desta turma são especiais e devido à inexperiência neste território de aprendizagem a gestão dos diferentes conflitos e comportamentos tornou-se num gasto de tempo para a aula. Pode-se afirmar que a aula teve sucesso e que durante os dias seguintes à aula nomeadamente durante o período de confinamento os alunos perguntaram quando iriam novamente “jogar o jogo das aves”.

Como conclusão, os recursos e a dinâmica da aula tiveram em vista a união das ciências com o contexto real dos alunos, estimulando, desta forma, o desenvolvimento de aprendizagens significativas, o desenvolvimento holístico de todos os alunos e a implementação de práticas com uma abordagem CTS. Os alunos estiveram no centro da ação e foram capazes de construir e mobilizar os seus saberes. Desta forma, o processo de ensino e aprendizagem tornou-se mais motivador e significativo, sendo que os alunos se mostraram interessados, envolvidos

potenciando o desenvolvimento dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes descritos nas AE e no PASEO.

### 5.2.2. A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1º CEB – ESTUDO DO MEIO

No decorrer da PES, as ações pedagógicas no ensino de estudo do meio no 1º CEB foram planejadas e implementadas, pelo par pedagógico de acordo com as características, interesses e necessidades da turma e seguindo as indicações e validações do professor cooperante. Tendo cada aula a duração de 90 minutos, a professora estagiária lecionou os 45 minutos correspondentes à sua prática. A mestrandia lecionou três aulas nesta área curricular, tentando durante a sua ação pedagógica apresentar tarefas que fossem o mais diversificadas possível, com o objetivo de criar aprendizagens significativas e contextualizadas. Na Tabela 5 é apresentado um sumário das aulas, o bloco e tópico que foram abordados em cada intervenção.

**Tabela 5**

*Cronograma síntese da intervenção educativa em estudo do meio no 1º CEB*

<b>Aula</b>	<b>Data</b>	<b>Bloco e tópico</b>	<b>Sumário da aula</b>
<b>1</b>	11 de maio de 2021 <b>AULA SUPERVISIONADA</b>	Bloco 1 e tópico 5 Cidadania e desenvolvimento	A segurança rodoviária - a segurança na via pública, os comportamentos errados e corretos a adotar na via pública, os sinais de trânsito de proibição, obrigatório e perigo; como circular na via pública; o jogo dos sinais; tarefas de consolidação
<b>2</b>	17 de maio de 2021	Bloco 1 e tópico 5 Cidadania e desenvolvimento	Visita ao exterior – como circular na via pública em segurança; identificação de comportamentos errados e corretos na via pública; identificação da sinalética da via pública
<b>3</b>	15 de junho de 2021	Bloco 2 e tópico 2; Cidadania e desenvolvimento	<i>Peddy paper</i> sobre a reciclagem e atitudes amigas e sustentáveis para o ambiente em articulação com o Projeto Geração + da Lipor dinamizado pelo par pedagógico

### **5.2.2.1. REFLETIR NO 1º CEB – “A SEGURANÇA NA VIA PÚBLICA”**

A aula que se vai descrever e realizar reflexão crítica corresponde à aula dinamizada no dia 11 de maio de 2021, pelo par pedagógico e sendo esta uma aula supervisionada. A reflexão é relativa aos 45 minutos iniciais da aula correspondentes à intervenção da mestranda, onde foi explorado o tópico 5 - Segurança do seu corpo articulado com a Cidadania e Desenvolvimento – a Segurança Rodoviária. O plano de aula com o enquadramento programático, metas curriculares e aprendizagens essenciais, contextualização, recursos, avaliação e respetivo percurso de aprendizagem podem ser consultados no Apêndice G.

A planificação ocupa um lugar essencial no ensino, dado que permite ao professor estabelecer a relação entre o programa da sua disciplina e os alunos, ou seja, entre o que tem de ensinar e a aprendizagem no contexto da sua sala de aula, “é por isso muito importante que o professor se dedique à sua elaboração com a antecipação” (Silva & Lopes, 2015, p. 3). Desta forma, o par pedagógico trabalhou em conjunto no sentido de criar uma aula contextualizada, atual, dinâmica e significativa para os alunos. A temática abordada foi sugerida pelo professor cooperante uma vez que ao longo destes dois anos de acompanhamento da turma tem-se vindo a observar comportamentos desajustados tanto dos alunos como dos encarregados de educação e pais no caminho e no portão da escola básica. Devido a este facto, a planificação desta aula tinha como objetivo, para além da aprendizagem do conteúdo curricular, realizar um trabalho de prevenção e alteração de comportamentos errados na via pública, indo assim ao encontro do que é preconizado na área transversal do conhecimento da Cidadania e Desenvolvimento.

A aula teve início com a observação de um pequeno filme que mostrava a envolvência da escola básica. Os alunos podiam observar a via pública, os sinais de trânsito, as passeiras, os passeios e a escola. Desta forma, o ensino foi promotor da aprendizagem que se tornou contextualizada uma vez que os alunos reconheceram os locais que frequentam no seu dia a dia. Concordando assim com o que afirma Pinheiro (2005) sobre a contextualização do ensino e aprendizagem que pode ser vista como um princípio de organização curricular de qualquer disciplina, possibilitando a aproximação dos conteúdos ao quotidiano dos alunos.

Além disso, a contextualização dos conteúdos curriculares “evita que estes sejam repassados aos alunos de forma abstrata e formulados em graus crescentes de generalizações, o que faz com que o aluno tenha dificuldades em aplicá-los em situações concretas” (Pinheiro, 2005, p. 109). Deste modo, a partir da visualização do filme os alunos sentiram-se envolvidos na aprendizagem e até comentaram de forma mais interessada e atenta o que observaram no filme. Atente-se ao diálogo entre a professora estagiária e os alunos.

*Professora estagiária: Reconhecem o local que foi filmado?*

*Aluno 1: Sim, professora, é aqui ao lado da escola.*

*Aluno 2: Professora, eu faço esse caminho todos os dias.*

*Aluno 3: Eu atravesso sempre naquela passadeira.*

Foi estabelecido um diálogo a fim de averiguar os saberes anteriores sobre passadeira, via pública, sinais de trânsito, carros, peões e zona habitacional. Através deste diálogo mediado pela professora estagiária foi possível verificar que os alunos já eram detentores de alguns conhecimentos mesmo apresentando conhecimentos alternativos. É apresentado um *Powerpoint* com os avatares já conhecidos pelos alunos (o Xavier e a Sónia) que fazem uma saudação aos alunos e iniciam um diálogo acerca dos sinais de trânsito presentes na via pública e questionam a razão destes estarem lá colocados (Apêndice G2). O avatar Xavier pede a atenção dos alunos e é mostrada uma imagem representativa dos diversos comportamentos a ter na via pública. Os alunos observaram a figura e foram convidados a comentar os comportamentos corretos e incorretos e a apontar na tela (Figura 8) onde os estavam a visualizar.

### **Figura 8**

*Aluno apontar na tela um comportamento observado na via pública*



Repare-se no diálogo tido entre a professora estagiária e os alunos sobre o que estavam a observar e comentar sobre a imagem representativa da via pública projetada na parede.

*Professora estagiária: O que conseguem observar como comportamento errado nesta imagem*

*Aluno 1: O menino está a travessar fora da passadeira, aqui.*

*Aluno 3: Oh professora, mas eu vejo também comportamento certos na imagem.*

*Professora estagiária: Muito bem, e o que vês? Consegues descrever e apontar?*

*Aluno 3: Aqui e aqui (o aluno aponta para o casal atravessar na passadeira e o menino a andar no passeio).*

É, por isso, que a “educação rodoviária constitui uma necessidade básica de aprendizagem para todos” (Rosas & Meireles-Coelho, 2011, p. 113). Ela desempenha um papel crucial na segurança rodoviária e deve ser entendida como um processo pedagógico que ofereça ao indivíduo “as motivações, atitudes, conhecimentos e competências indispensáveis à interiorização e enraizamento de padrões comportamentais norteados pela segurança” (MAI, 2003, p.10). Portanto, a escola é um espaço socializador que apresenta um ambiente adequado à aprendizagem e ao desenvolvimento da reflexão e aplicação de regras de cidadania, logo é um local de maior importância para se iniciar a educação rodoviária (Rosas & Meireles-Coelho, 2011).

O avatar Xavier volta a desafiar os alunos para observarem uma imagem da sinalética presente na envolvente da zona escolar e habitacional próxima dos alunos. Ao observarem as diferentes imagens alguns alunos conseguiram identificar o local onde foi tirada a fotografia, mas não conseguiram identificar muitos dos sinais trânsito, só identificaram o sinal de proibição. A professora explicou os diferentes sinais de trânsito pela cor, informação e forma. Para consolidar as aprendizagens foi fornecida uma minificha de tarefas “Circular em segurança na via pública” para colarem no caderno diário e pintarem mais tarde em casa (Apêndice G3). Esta tarefa revelou-se difícil para os alunos uma vez que eram quatro tipos diferentes de sinais: obrigação, perigo, informação e proibição. As crianças revelaram alguma dificuldade em conseguir categorizar os sinais pela forma e cor. Como resultado desta dificuldade, a professora estagiária decidiu alterar o percurso de aprendizagem que estava

planificado com o objetivo de manter a motivação para a aula e a compreensão do conteúdo que estava a ser dinamizado.

Estando de acordo com Zabalza (1992, p.48) que nos diz que a planificação didática poderá ser entendida como “uma previsão do processo a seguir que deverá concretizar-se numa estratégia de procedimentos que inclui os conteúdos ou tarefas a realizar, a sequência das atividades e de alguma forma, a avaliação ou encerramento do processo”. Desta forma, o professor “assume o controlo da sua planificação, estando a seu cargo a tomada de uma série de decisões, nas quais estão implícitas, a sua conceção de educação, práticas didáticas, formas de pensar e refletir sobre os assuntos que está a planificar e que vai lecionar” (Barroso, 2013, p.11).

Esta foi uma tarefa complexa que exigiu da professora estagiária um sentido crítico e reflexivo imediato do percurso que estava a ser tomado na aula. A responsabilidade que tinha na ação pedagógica e dedicação aos seus alunos, fez com que fosse tomada a decisão de parar a tarefa que estava a ser realizada e iniciar o jogo didático “O jogo dos sinais” (Apêndice G4) idealizado, criado e construído pelo par pedagógico para mais tarde voltar a ser realizada a tarefa “Circular em segurança na via pública” pois, tudo aquilo que se desenvolveu depois desta tomada de decisão foi crucial para que a aprendizagem deste conteúdo tivesse sucesso para as crianças desta turma.

Desta forma, a professora estagiária apresentou o jogo didático de escuta ativa “O jogo dos sinais” aos alunos. Estes de imediato mostraram-se interessados em jogar, a motivação foi notória. Entregou de forma aleatória pelos alunos os sinais de trânsito anteriormente explicados e os alunos, após escutarem a descrição do sinal, tinham que levantar o sinal de trânsito que achavam ser o correto para aquela descrição.

O jogo de uma forma geral correu como o esperado e a participação dos alunos foi satisfatória. No final da atividade a professora estagiária conseguiu perceber que estes detinham as aprendizagens sobre a temática da sinalética da via pública e já conseguiam identificar os sinais de trânsito e a regra que eles preconizam (Figura 9).

**Figura 9**

*Alunos a jogar “O jogo dos sinais”*



A avaliação formativa foi um momento importante da aula, uma vez que permitiu verificar se os alunos adquiriram os conhecimentos visados. Desta forma, salienta-se o uso das grelhas de avaliação (Apêndice G1), remetendo para a observação direta dos alunos que nesta aula foram observados pelo par pedagógico.

As diferentes estratégias e recursos utilizados – Filme e imagens reais, *PowerPoint*, Jogo “O jogo dos sinais”, minificha de tarefas “Circular em segurança na via pública” – foram fatores essenciais para o sucesso da aula e das aprendizagens significativas e contextualizadas dos alunos. Todas as opções tomadas, as estratégias implementadas e os recursos criados e manipulados tiveram em vista um ensino construtivista onde no centro da ação se encontrava o aluno com os seus saberes anteriores promovendo-se uma evolução concetual dos conhecimentos. A dinâmica de aula em formato de desafios através da visualização de imagens e filmes da realidade próxima do aluno potenciou uma motivação extra ao longo do processo de aprendizagem.

Concluindo, a professora estagiária teve de tomar decisões sobre a planificação que se tornaram importantes para o processo de ensino e aprendizagem, potenciando desta forma, uma evolução holística dos alunos, fomentando o desenvolvimento dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes referidas no PASEO.

### 5.3. A ARTICULAÇÃO DE SABERES

Partindo do que afirmam Quadros-Flores e Ramos (2016, p. 202)

“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 reconstróem-nas, prometendo satisfazer, envolver e ativar.”

É sabido que a atual dinâmica da evolução científica e tecnológica impulsiona a construção de um paradigma em torno da tecnologia da informação, com impacto nas regras de convivência social, em novas práticas profissionais e em novos significados e modos de viver a vida. As evoluções que se observam e a que a sociedade atual está sujeita levam a que a escola tenha que se adaptar e evoluir com elas. Para que isto aconteça é fundamental que se conceba uma cooperação entre as diferentes áreas do saber, criando estratégias e metodologias de ensino e aprendizagem por parte do professor que prepare os alunos para o futuro pessoal, social e profissional.

O paradigma tradicional já não dá resposta aos novos desafios da sociedade atual que dita informação e conhecimento e em que transformar requer “inovar, recriar e redesenhar” (Quadros-Flores & Ramos, 2016, p. 196) como ações que apoiam “um contexto de mudança, atitudes que exigem capacidades de fazer diferente e que geram novas ideias e novas maneiras de viver a educação” (idem). A escola deverá potencializar estratégias direcionadas para a aprendizagem autónoma dos alunos, em que o conhecimento não é conduzido pelo professor, mas, construído pelo aluno através de uma relação entre conhecimentos prévios, novas pesquisas e interações. Para que isto aconteça é importante aceitar o aluno na sua dimensão total como ser único contextualizado numa sociedade onde o ensino deve procurar dar significado à construção que este faz da sua própria aprendizagem, desta forma “interessa não só o que ensinar, o como fazer, mas também, e sobretudo, o porquê e para quê ensinar e fazer” (Leite, 2003, p. 151).

Assim, “o cenário de mudança nos ambientes educativos já é real” (Souza, Melo, Coelho & Quadros-Flores, 2019, p.148). Os professores devem “explorar estratégias pedagógico-didáticas baseadas em planificações estrategicamente orientadas para a integração curricular quer através de uma abordagem interdisciplinar, quer da abordagem multidisciplinar ou transdisciplinar” (Rodrigues, 2017, p.4). Nesta ótica, assume-se a interligação de saberes multidisciplinares, porque na realidade nada se encontra compartimentado e/ou fracionado. Na atualidade o desejável é proporcionar um desenvolvimento pleno dos indivíduos, a fim de formar cidadãos ativos, competentes, capazes, reflexivos e conhecedores, enquanto finalidade principal da educação, através de um ensino humanista e construtivista. No entanto, nas escolas ainda se observam práticas educativas que promovem um ensino fracionado, que levam a uma visão “deturpada do real” (Monteiro & Queirós, 1997, p. 9) por parte dos alunos.

A construção de sequências de ensino e de ações pedagógico-didáticas eficazes deverão prever não só a compreensão, mas também a realização de atividades, ambas integradas em mecanismos complexos que desafiem o desenvolvimento de competências de nível elevado ao aluno (Rodrigues, 2017). A articulação de saberes, ao assumir uma visão integradora, verosímil, reflexiva e focada na realidade voltada para o indivíduo, assume-se como a principal hipótese de resposta (Galvão et al., 2006). Assim, através da articulação das diferentes componentes do currículo escolar abre-se espaço para a motivação, a contextualização, a complexificação e a consolidação das aprendizagens” (Rodrigues, 2017).

A promoção de práticas de ensino e aprendizagem que articulem os diferentes saberes é necessário para existir a compreensão, tal como nos refere Galvão et al. (2006) “porque as explicações que procuramos para entender as nossas interrogações sobre o mundo não se confinam, de um modo geral, a uma resposta simples” (p. 17).

Desta forma, a articulação curricular deverá conectar e interrelacionar não apenas os conteúdos curriculares, mas também os contextuais e culturais. A articulação de saberes deve ser vista como forma para melhorar e estruturar a aprendizagem contextualizada que favorece um melhor acesso ao conhecimento cognitivo e uma melhor relação entre esse

conhecimento e questões sociais dos alunos (Leite, 2012). Esta prática permite uma abordagem contextualizada e global de um determinado tema em que se recorre a diversos instrumentos de diferentes áreas curriculares, criando uma relação entre as mesmas. A educação só pode ser viável se for uma educação humanista e integral para o ser humano, ou seja, esta tem de se dirigir à sua totalidade e não apenas a um dos seus componentes, porque o humano é um ser completo, dotado de múltiplas dimensões e competências que o centraliza, envolvendo-o em diversos contextos num processo dinâmico e flexível à procura de aprendizagens que proporcionam desenvolvimento de competências mais complexo (Barroso & Leite, 2011).

A transversalidade convoca a flexibilidade curricular, numa relação que integra a realidade, a pessoa e os fatores de contexto, pelo que atualmente ao falarmos do currículo falamos de conhecimentos, capacidade, atitudes e valores, expressos no perfil do aluno (Oliveira-Martins, 2017). Acresce a possibilidade de uma articulação horizontal e vertical de conteúdos curriculares que são continuamente convocados na promoção de aprendizagens significativas.

Procurando-se apresentar uma definição para a multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade, os dois conceitos associam-se a um nível de articulação onde as disciplinas apenas se encontram interligadas pelo tema e não por campos de conhecimento (Pombo, 2005). Quanto ao nível de articulação em transdisciplinaridade, o mesmo engloba uma fusão das disciplinas envolvidas onde a realidade é destacada (Cosme, 2018), e não se consideram fronteiras entre as disciplinas.

Numa sociedade onde impera o desenvolvimento dos domínios do saber estar, do saber fazer e do saber ser, a educação terá de seguir um caminho de não especialização. Por outras palavras, não se espera que um estudante alcance profundos conhecimentos de uma área exígua, mas sim conhecimentos holísticos (Pombo, Guimarães & Levy, 1994). Todavia, para que estas competências sejam alcançadas através das aprendizagens essenciais, torna-se imperioso destacar a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino em articulação de saberes.

Promovendo uma aprendizagem mais ativa e contextualizada, dado que se define a era atual como digital (Quadros-Flores, 2011), as TIC oferecem oportunidades de ensinar e de aprender num paradigma de perfil humanista que reforçam as relações aluno-professor e aluno-aluno e as aprendizagens ativas que motivam e respeitam os diferentes ritmos de aprendizagem (Quadros-Flores, 2011). Nesta ótica, desenvolvem-se competências que permitem preparar da melhor forma os estudantes para o futuro, consciencializando-os do impacto das tecnologias e fornecendo todas as ferramentas e competências necessárias do aprender a aprender. Nesta linha de pensamento, urge abordar a literacia digital enquanto toda a capacidade de trabalhar em ambientes digitais, de uma forma eficaz e conhecedora (Loureiro & Rocha, 2012), muito embora a mesma possua uma significação bastante mais extensa (Santos, Azevedo & Pedro, 2015).

No entanto, é urgente considerar o importante papel da tecnologia, mas não absoluto já que cabe ao professor abordar e aproveitar da melhor forma as experiências que as TIC proporcionam, nomeadamente a nível interdisciplinar. Apesar de o uso das TIC proporcionar o contacto com o mundo visual e com o quotidiano dos alunos, esta permite preparar os alunos para uma cidadania digital, através da partilha de informações e ideias, bem como o contacto com diversas realidades que caracterizam a atual sociedade.

A utilização desta metodologia na perspetiva de Rangel e Gonçalves (2010), nas práticas educativas garante e favorece nas crianças a estimulação do hábito de questionamento sobre o que as rodeia, proporciona uma visão mais correta da escola e da aprendizagem como sendo uma escola ao serviço do conhecimento e compreensão do mundo e, ainda, proporciona uma maior motivação por parte de quem vai aprender. As TIC têm a capacidade de envolver o aluno na sua aprendizagem, tornando-a mais dinâmica, estimulante, emocionante, significativa e desafiante, para além de favorecerem a capacidade de pensamento crítico e criativo, de melhorarem o sistema cognitivo dos alunos, auxiliando-os na construção e gestão de “redes mentais” do conhecimento e de trazerem satisfação a um processo de aprendizagem contextualizado, com sentido para a vida dos alunos (Quadros-Flores & Ramos, 2017). A utilização das TIC deve ser integrada na prática de articulação de saberes visto que esta aparece de forma clara, integrada e contextualizada na prática, não sendo um fim em si

mesma, mas uma mais valia para articulação de saberes, motivação, aprendizagem e interação do aluno e apoio ao professor (Quadros-Flores & Ramos, 2017). Desta forma, estas ferramentas “são potenciadoras dessa mudança, não só porque respondem aos interesses desta nova geração, mas também porque as suas características potenciam a transversalidade dos saberes e do desenvolvimento de competências” (Quadros-Flores et al., 2018, p. 63).

Em suma, para que a escola consiga formar cidadãos de sucesso e preparados para enfrentar os desafios colocados pela sociedade é elementar que estes sejam dotados com conhecimentos, capacidades, competências, atitudes e valores. Através de estratégias e metodologias de ensino e aprendizagem como a articulação de saberes em interação com as TIC que se mostram fundamentais para a formação e preparação pessoal, profissional e social dos alunos do e para o século XXI.

### 5.3.1. A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1º CEB – ARTICULAÇÃO DE SABERES

Relativamente à articulação de saberes no 1º CEB, a mestranda teve a responsabilidade da lecionação de seis aulas todas elas idealizadas, planeadas, planificadas e implementadas em par pedagógico sempre em colaboração, cooperação e autorização do professor cooperante (Tabela 6). Todas as aulas tiveram a duração de 90 minutos, sendo estes repartidos em 45 minutos para cada professora estagiária, de referir que o trabalho em coadjuvação esteve presente entre o par pedagógico sob a orientação e sugestão do professor cooperante.

**Tabela 6**

*Cronograma síntese da intervenção educativa em articulação de saberes no 1ºCEB*

Aula	Data de intervenção	Áreas de articulação	Sumário da aula
1	13 de abril de 2021	Português Educação artística – música	Noção de Tempo audição da canção de António Variações, diálogo com os alunos sobre a canção escutada, leitura e interpretação da letra da canção e leitura da obra literária “As horas”

			Tarefa de consolidação sobre o texto lido: título, autor, editora, resumo da história
2	4 de maio de 2021	Estudo do meio Português	As estações do ano o calendário de 2021, identificação os meses, das semanas, dos dias, marcação das estações do ano no calendário, dos feriados e das datas festivas dos alunos; leitura de um texto sobre a temática “As estações do ano” e jogo “Que estação sou eu?”
3	26 de maio de 2021 <b>AULA SUPERVISIONADA</b>	Português, Matemática TIC	Os Verbos na Robótica Abordagem STEAM à classe das palavras - Verbos, abordagem inicial à robótica e programação do robô <i>Blue Bot</i> para a criação de itinerários
4	1 de junho de 2021	Português Expressão artística	Dia Mundial da Criança Escrita criativa sobre o dia da criança e criação e montagem de um fantoche
5	8 de junho de 2021 <b>AULA SUPERVISIONADA</b>	Português, Matemática TIC	Consolidação da classe de palavras – Verbos audição da leitura de uma obra literária “O segredo do rio” (adaptada de Miguel Sousa Tavares); exercício de escrita; robótica educativa – as ações do robô <i>Blue Bot</i> programadas pelos alunos; identificação de verbos na frase
6	16 de junho de 2021	Português Educação para a Cidadania Expressão artística	“Orelhas de borboleta” Audição da leitura digital da obra literária <i>Debate sobre Bullying e empatia</i> Classe de palavras – Adjetivos Exercício de escrita

### 5.3.1.1. REFLETIR NO 1º CEB – “OS VERBOS NA ROBÓTICA”

A aula que se irá descrever e refletir foi a terceira aula de articulação de saberes lecionada no dia 26 de maio de 2021 e implementada pelo par pedagógico em articulação de saberes. Foi uma aula supervisionada de 90 minutos, sendo que durante os últimos 45 minutos, interveio a mestranda, antecidos pelos 45 minutos iniciais de intervenção do seu par pedagógico (trabalho em coadjuvação). O plano de aula com o enquadramento programático, metas curriculares e aprendizagens essenciais, contextualização, recursos e respetivo percurso de aprendizagem podem ser consultados no Apêndice H.

A aula teve como conteúdo de português a explorar a classe de palavras - os Verbos – tendo sido sugerido pelo professor cooperante o conteúdo e a aula idealizada e planeada em

colaboração, para que houvesse um fio condutor entre os dois momentos de intervenção, tendo sido sempre partilhada a sua construção com o professor cooperante e professora supervisora.

O conteúdo trabalhado foi referente à classe de palavras – os verbos - até então desconhecida de forma explícita pelos alunos. Adotou-se uma abordagem STEAM permitindo desta forma a inovação e a melhoria da qualidade do ensino, para assim se promover uma articulação de saberes na sala de aula, estimulando as competências descritas no PASEO.

Esta abordagem promove a dinamização de atividades ativas, colaborativas, cooperativas e experimentais centradas no aluno e sempre relacionadas com o seu quotidiano, dando espaço para que ocorra a observação, a experimentação, a construção do conhecimento e a resolução de problemas, numa perspetiva investigativa de descoberta ativa por parte dos alunos (Dias, 2015) envolvendo-as na aprendizagem.

Assim, foi desenvolvida num ambiente humanista e em trabalho de equipa, baseando a aprendizagem na descoberta, de um modo transdisciplinar, tal como vem descrito no Decreto-Lei nº55/2018 em que a transdisciplinaridade é uma forma de se atingir os objetivos educacionais desenhados, envolvendo estratégias de múltiplas áreas, que incluam as necessidades, interesses e saberes anteriores dos alunos.

O conteúdo selecionado permitiu o trabalho com as diferentes áreas do currículo e áreas transversais como as TIC – Robótica Educacional – programação e robótica em que se desenvolveu a capacidade de abstração e criação, programar e testar; na Matemática abordou-se a localização e orientação do espaço, no Português trabalhou-se o domínio da Gramática e da Oralidade na classe das palavras – os verbos e de acordo com o PASEO desenvolveu-se a capacidade de pensar e de argumentar através de atitudes de empatia e de respeito perante o outro, aumento da criatividade, do pensamento crítico, a capacidade para trabalhar em equipa, de resolução de problemas e de tomar decisões.

A preparação prévia da sala de aula foi um dos momentos que o par pedagógico teve em consideração, aquando da planificação da aula, porque permitiu criar um clima de

aprendizagem contextualizado e envolvente, de partilha e entre ajuda e minimizou o tempo gasto no início da aula (Figura 10).

**Figura 10**

*Disposição da sala e os grupos de trabalho*



Esta envolveu a alteração da disposição da sala sendo que se juntaram mesas, de modo a criar quatro grupos, uma vez que a cooperação potencia o envolvimento dos alunos na construção do seu próprio conhecimento, pela partilha de ideias e experiências, fruto da interação que promove e pela aproximação das suas linguagens contribuindo para aumentar os níveis de atenção dos alunos para a aprendizagem (Magalhães, 2014).

No momento de entrada na sala de aula, cada aluno foi chamado e encaminhado para o seu grupo que estava numerado na mesa de trabalho, uma vez que a divisão dos grupos e a escolha do líder que os iria representar durante a apresentação e resolução dos diferentes desafios da aula foi previamente realizada de forma estratégica tendo em consideração a diferenciação pedagógica. Cada grupo tinha um número e uma cor distinta que estava identificada nos diferentes itinerários (malhas quadriculadas) que foram entregues mais tarde.

A motivação para a aula partiu de uma questão problema inicial e da audição de uma música. O quadro foi utilizado e já se encontrava dividido em duas partes com a seguinte questão de partida escrita - *Programar um robô para quê?*

Os alunos entravam na sala, liam a questão e tinham de dar as suas soluções de partida após uma breve discussão em grupo. Depois a professora estagiária ia apontando as ideias no quadro referindo que no final da aula saberiam responder de forma mais clara à questão.

Importa referir que nesta fase tornou-se importante aferir as conceções alternativas dos alunos e até os saberes anteriores que estes detinham sobre a temática da aula. Esta abordagem prevê a ativação dos conhecimentos prévios, fundamental numa articulação com sentido, como instrumento facilitador da compreensão dos conteúdos curriculares (Gonçalves & Martins, 2018).

A aula continua com a audição da música “Olha o Robot” (de 1984) do grupo Salada de Frutas interpretada pela cantora Lena d’Água. Estabelecendo-se no final da audição uma breve discussão aberta de ideias sobre o que escutaram e o que entenderam da mensagem das diferentes estrofes.

Foi apresentado um *Powerpoint* com dois avatares já conhecidos pelos alunos de outras aulas já lecionadas - a Sónia e o Xavier que realizam um pequeno diálogo acerca do que gostariam de fazer nas férias e os itinerários a realizar durante estas. Do diálogo dos avatares surge a ideia de serem ajudados por um robô que gosta muito de trabalhar e traçar caminhos, a história acaba com os avatares a exclamar “Vamos programar o robô!!” (Apêndice H4), foi então, apresentado o robô *Blue Bot*.

Nesta fase da aula a motivação dos alunos foi audível e visualmente observável. Estes mostraram-se muito interessados, quase eufóricos e queriam manipular os *Blue Bot* sem primeiro escutarem a tarefa que teriam de realizar. Neste momento foi necessário controlar os alunos para que não dispersassem em conversas paralelas e em realizações de tarefas com o robô que não fossem aquelas que estavam planificadas. Foi pedido aos alunos que prestassem atenção porque senão não iriam conseguir ajudar os avatares. No quadro a palavra - programar (já escrita) - foi sublinhada e foi explicado que iriam aprender a programar o robô a fim deste realizar determinadas instruções para cumprir a planificação dos itinerários pensados para as férias da Sónia e do Xavier.

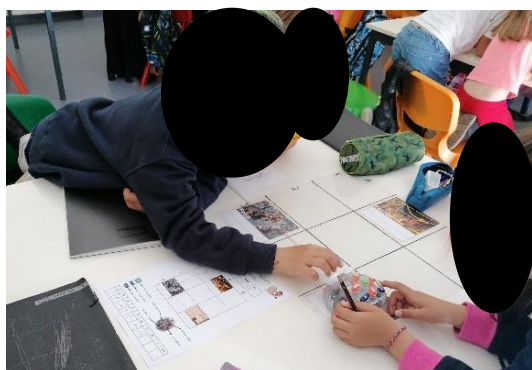
A cada grupo foi entregue uma malha quadriculada 45x45 cm de plástico, uma folha A4 que apresentava uma tabela para localizar os diferentes locais do itinerário, uma imagem do robô *Blue Bot* com a respetiva legenda e uma tabela para a criação do algoritmo de programação (Apêndice H2). A aula compreendeu duas grandes atividades – atividade itinerários parte I e atividade itinerários parte II.

Foi entregue a malha quadriculada com o itinerário a ser realizado pelo robô juntamente com a tabela para a criação do itinerário e os alunos em trabalho de equipa tiveram de pensar no percurso a ser concretizado e no algoritmo de programação que correspondia a esse percurso; na malha quadriculada já estavam definidos os locais de passagem do *Blue Bot*, sendo referido aos alunos qual a ordem dos locais que estes deviam cumprir (Apêndice H2).

No primeiro momento os alunos tiveram de numerar de 1 a 3 os locais consoante a sequência que o robô realizou e indicaram quais as células onde se encontravam os locais referenciados. No segundo momento os alunos definiram na malha em papel qual o caminho que o robô percorreu. Inicialmente marcaram o percurso que escolheram a lápis e posteriormente tiveram de recorrer ao algoritmo de programação - as setas direcionais - para construírem o percurso a ser realizado pelo robô depois de criado o algoritmo de programação (Figura 11).

**Figura 11**

*Malha quadriculada, folha A4 com os itinerários, tabela para a criação do algoritmo de programação, robô Blue Bot*



A primeira parte da tarefa terminou quando todos os grupos preencheram a primeira tabela, delineado o percurso e criado o algoritmo de programação do robô. Cada grupo através do

líder explicou à turma o percurso a realizar, o algoritmo de programação idealizado, e as alterações se necessárias fossem.

Importa referir que até este momento da aula não foi referido a classe de palavras – os verbos, no entanto, ao longo da aula foi sendo escrito no quadro os verbos que os alunos iam dizendo durante a realização dos desafios propostos na idealização do percurso a ser realizado pelo *Blue Bot* e na criação do algoritmo de programação. Por isso, esta abordagem assente nas TIC e de acordo com a opinião de Quadros-Flores (2011) conseguiu-se promover relações entre professores e alunos, transformações na aprendizagem que se tornou ativa baseada na cooperação e colaboração, que enfatizou o tempo de dedicação à tarefa, e que revelou altas expectativas e respeito pela diversidade e modos de aprender e de estar. O aluno foi tido como o motor principal da sua motivação e do seu processo de aprendizagem, tornando-se simultaneamente produtor e consumidor direto da sua produção.

Terminada a atividade dos itinerários – parte I, a professora estagiária lançou a atividade dos itinerários – parte II. Após a criação do algoritmo de programação, os alunos testaram o algoritmo criado para a execução do itinerário sugerido.

Finda a tarefa a professora estagiária lançou um novo desafio “Seleciona o verbo” (Apêndice H3). Entregou a cada grupo uma coleção de cartões com seis verbos relacionados com as imagens reais do contexto de vida dos alunos presentes nas malhas quadriculadas e explicou que os alunos deviam destacar dois verbos de ações/atividades do seu quotidiano que se façam nos locais representados nas imagens presentes na malha quadriculada (Figura 12). Repare-se no diálogo realizado entre a professora estagiária e os alunos aquando da realização do desafio “Seleciona o verbo”.

*Professora estagiária: Que atividades podemos realizar em casa?*

*Aluno: Dormir.*

*Aluno: Podemos comer, professora.*

*Professora estagiária: E na praia?*

*Aluno: Mergulhar e brincar.*

**Figura 12**

*Tarefa “Selecciona o verbo” realizada em aula.*



Realizado o desafio de seleção dos verbos associados à imagem na malha quadriculada a professora estagiária pediu a cada grupo para construírem uma frase simples com o verbo escolhido na primeira imagem do itinerário: casa. Apesar de estar planejado, durante o decorrer da aula a professora estagiária teve de fazer opções uma vez que a gestão do tempo não permitiu que a tarefa fosse realizada desta forma. Assim, e porque o tempo já não o permitia foi pedido que os alunos realizassem de forma oral a construção das frases. Desta forma, contribuiu-se para a tomada de consciência linguística por parte do aluno, pois assim, este teve presente como a língua se estrutura e organiza, ou seja, tomou consciência dos aspetos formais da língua (Silva, 2016).

De uma forma geral os alunos conseguiram construir as frases de forma gramaticalmente correta, coadjuvada pelo par pedagógico estas foram escritas no quadro para assim contribuir para a consolidação da noção de verbo na frase. Permitindo chamar a atenção dos alunos para a particularidade de que os verbos devem sempre estar de acordo com o número, pessoa e tempo da frase, realizando com a frase escolhida algumas transformações com a flexão pessoa, número e tempo (Sim-Sim, 2005).

Como o tempo da aula esgotou não foi possível realizar a tarefa – Vamos praticar – (Apêndice H1) mas foi entregue aos alunos e estes colaram-na no caderno diário para resolução em casa tendo sido corrigida na aula seguinte.

O fecho da aula foi realizado voltando novamente à questão inicial - *Programar um robô para quê?* - a professora estagiária pediu para os alunos responderem novamente à questão tendo

estes respondido de imediato que um robô é um objeto que *“realiza tarefas para os humanos”*.

É de salientar que, no decorrer da aula, através do trabalho de grupo e da dinâmica dos *Blue Bots* e seleção dos verbos para as imagens nas malhas quadriculadas, aquando do surgimento de dificuldades, foram trabalhados valores muito importantes, como o respeito pela vez do outro, empatia, entre ajuda, o saber ouvir, o saber estar, entre outros valores essenciais para a vida em sociedade.

A abordagem STEAM e os recursos utilizados como a música, o quadro, o *Powerpoint*, as malhas quadriculadas, os cartões de verbos, as imagens conhecidas do bairro e freguesia dos alunos, os *Blue Bot*, foram essenciais para a dinâmica e sucesso da aula, porque *“a criança não constrói aprendizagens sozinha. Os processos fundamentais para todas as aprendizagens do ser humano acontecem na coletividade, na interação um com o outro e com o meio envolvente”* (Ribeiro, 2008, p.18 a19).

Apesar do par pedagógico ter lecionado de forma coadjuvada, resultado da diversidade de tarefas e recursos, este sentiu alguma dificuldade em acompanhar os diferentes ritmos de trabalho dos quatro grupos e do entusiasmo desmedido por parte das crianças, uma vez que passaram por um período de quarentena e não tinham hábitos de trabalho em equipa. No entanto, a dinâmica dos líderes do grupo falarem pelo grupo facilitou a gestão do comportamento e de certa forma o tempo da aula.

A avaliação foi realizada através da observação direta com o apoio de grelhas de observação visando uma avaliação formativa. Este foi um procedimento essencial da aula, uma vez que permitiu verificar se os alunos adquiriram os conhecimentos referidos (Apêndice H).

Concluindo esta descrição e reflexão crítica todas as opções tomadas, as estratégias implementadas e os recursos criados e manipulados tiveram em vista o papel ativo do aluno na construção e mobilização dos conhecimentos, a cooperação em grande grupo e a dinâmica de aula em formato de desafios potenciaram uma motivação extra ao longo do processo de aprendizagem.

Duarte (2008, p.10) refere “o papel central da escola em proporcionar às crianças e jovens atividades que lhes permitam aperfeiçoar e diversificar o seu uso da língua, alargar o desenvolvimento da consciência linguística até estádios superiores de conhecimento explícito, apontando ainda essa consciência linguística como um fator que está indiretamente ligado à obtenção de sucesso escolar também nas outras áreas curriculares”. Assim, os alunos conseguiram desenvolver os seus conhecimentos de forma ativa e proativa e alcançaram as competências elencadas no PASEO.

#### **5.4. PROJETOS EDUCATIVOS E INICIATIVAS**

O par pedagógico, além das aulas lecionadas nos dois ciclos de ensino, colaborou, cooperou, idealizou e dinamizou vários projetos educativos (Apêndices I e J) que fossem sempre ao encontro dos objetivos do projeto educativo e do plano de atividades anual do agrupamento ou que trouxessem uma mais valia à formação holística dos alunos.

No que respeita ao 2º CEB, os projetos educativos nos quais o par pedagógico participou, colaborou, idealizou e dinamizou serão comentados, de seguida, juntamente com uma breve descrição. No decorrer do estágio no 2º CEB, o par pedagógico colaborou nas olimpíadas da matemática assumindo um papel de vigilante da prova. Colaborou nos sprints da matemática incluídos no plano de ação melhoria das aprendizagens em matemática realizando o apoio à aprendizagem dos alunos através de jogos matemáticos utilizando as TIC e o jogo *SuperTmatik*.

Colaborou no Desafio do Mês, atividade que desafiava os alunos a resolverem uma situação problema da matemática todos os meses. O par pedagógico foi incitado a criar o desafio do mês de dezembro (Apêndice I1) e a idealizar, valorar e corrigir a ficha de avaliação sumativa de conhecimentos de matemática do final do 1º período. Este foi sem dúvida uma tarefa que transformou a professora estagiária uma vez que nunca havia realizado uma tarefa deste género no contexto real educativo.

O mesmo par idealizou e promoveu na área curricular da matemática uma aula para consolidar as aprendizagens relativas às operações com números inteiros estando de acordo com o plano de ação melhoria da matemática. Com a autorização da professora cooperante, dinamizou uma atividade no final do 1º período que estava em sintonia com o plano de ação melhoria da matemática cuja fragilidade era as operações com números inteiros naturais. Desta forma, foram trabalhadas as tabuadas através dos padrões circulares. No final da atividade estes foram expostos no *hall* da entrada do agrupamento (Apêndice I2). No decorrer desta atividade os alunos mostraram-se muito motivados para a realização dos padrões circulares e por fim disseram que a aprendizagem da matemática de uma forma mais artística é muito mais interessante.

Relativamente à área curricular de ciências naturais, com o objetivo de promover e fomentar a uma atitude consciente e informada sobre os riscos do tabagismo, o par pedagógico idealizou e dinamizou a atividade incluída no plano anual de atividades do agrupamento – O dia do não fumador - em articulação com a área curricular da matemática. O par pedagógico dinamizou a atividade com apoio do Programa Nacional para a Prevenção do Tabagismo, criou um *PowerPoint*, idealizou tarefas com cálculos com números inteiros, construiu um poster com os alunos com mensagens sobre a vantagem de não fumar e entregou uns marca livros com as informações mais importantes para esclarecimentos e procura de ajuda para os alunos e famílias (Apêndice I3). Esta foi uma atividade muito proveitosa uma vez que os alunos, apesar das características que já foram abordadas nos capítulos anteriores, escutaram com atenção os relatos em áudio e participaram no debate sobre o tabagismo e nas atividades propostas com interesse e entusiasmo. De referir que o trabalho resultante desta atividade foi exposto no *hall* de entrada da escola. O par pedagógico também idealizou, aplicou e corrigiu a ficha de avaliação de conhecimentos sumativa de ciências naturais.

O mesmo teve a oportunidade de assistir às duas reuniões do grupo curricular de matemática e ciências, que teve como objetivos analisar e refletir sobre as aprendizagens dos alunos, balanço das avaliações, balanço do plano de ação melhoria, plano de ação TEIP e plano de ação para E@D.

Relativamente ao 1º CEB, a mestranda, simultaneamente com o seu par pedagógico, participou, idealizou e dinamizou o projeto de intervenção educativa em parceria com a LIPOR intitulado – Geração + (LIPOR). Este projeto já se encontrava implementado no agrupamento, mas devido à pandemia estava em *standby* daí a oportunidade de voltar a ser implementado e dinamizado pelo par pedagógico na turma do 2º ano onde intervencionou na PES.

Estando assim de acordo com as ideias de Mello (2017) onde tem a educação ambiental como um processo participativo e contínuo da sociedade, fundamental para a consciência crítica acerca dos problemas ambientais já existentes. Após observação da não existência da separação dos resíduos orgânicos e inorgânicos dentro da sala de aula e após a autorização da direção da escola e do professor cooperante, foram idealizadas três sessões de intervenção na turma com o apoio de uma monitora da LIPOR, tendo a coadjuvação do par pedagógico (Apêndice J1). Estas sessões tiveram como objetivo alavancar conhecimentos e modificar comportamentos relacionados com a separação de resíduos e formas de sustentabilidade ambiental nos alunos. Ao longo das sessões, os alunos mostraram muito interesse, motivação e sempre muito comunicativos o que permitiu melhorar a forma de identificar, distinguir, separar e tomar consciência do lixo que se produz no dia a dia e claro partilhar ideias e soluções entre eles.

Na primeira sessão a turma efetuou uma atividade de separação de resíduos inorgânicos nos ecopontos oferecidos pela LIPOR. Estes foram colocados na sala de aula para serem utilizados e a reciclagem dentro da sala de aula foi iniciada nesse dia. Na segunda sessão, os alunos tomaram consciência do impacto dos plásticos nos oceanos, bem como estes afetam a sustentabilidade daquele ecossistema. Na última sessão, os alunos aprenderam o que era o lixo orgânico e o composto, bem como, de que forma funciona o compostor e para que serve. A LIPOR ofereceu um compostor à escola e este foi colocado no espaço exterior da mesma (Apêndice J1). De referir que este projeto terá continuidade no próximo ano letivo, sendo elegido um EcoHerói (aluno responsável por verificar se a reciclagem e a compostagem estão a ser efetuadas de forma correta) por sala de aula.

Resultante deste projeto, o par pedagógico dinamizou um *Peddy-paper* (Apêndice J1) relacionado com a temática da educação ambiental e da reciclagem numa aula de estudo do meio.

O par pedagógico teve ainda a oportunidade de dinamizar uma aula referente à efeméride - o Dia Mundial da Criança. Neste dia, criou-se um cartaz alusivo ao significado de “Ser criança é?” e a construção de um fantoche que representava cada aluno da turma, relacionando-se com a escrita criativa e com a expressão artística motivando e envolvendo as crianças (Apêndice J2).

Destaca-se ainda, a participação da mestranda no Campeonato de *SuperTmatik* das Escolas do 1º CEB, organizado pelo grupo de matemática do agrupamento, tendo a mestrada tomado o papel de juiz do campeonato e na entrega das medalhas aos alunos vencedores (Apêndice J3).



## 6. COMPONENTE INVESTIGATIVA: A ROBÓTICA EDUCATIVA NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS EM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM NÃO FORMAL

O presente capítulo contém a componente investigativa em formato de artigo científico. Este já foi divulgado numa comunicação escrita e oral como relato de práticas, em agosto e setembro de 2021, no XIX ENEC – Encontro Nacional de Educação em Ciências e IV ISSE – *Internacional Seminar on Science Education* que ocorreu nos dias 16, 17 e 18 de setembro de 2021. Na secção Apêndices, do presente RE, encontram-se todos os documentos, gráficos, materiais construídos e fotografias que suportam esta componente investigativa (Apêndice K ao T).

### Resumo

A robótica educativa tem-se afirmado uma alternativa às abordagens pedagógicas tradicionais no ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares e na evolução e construção de competências essenciais tão úteis para o século XXI. Estando a par com a metodologia STEAM a robótica educativa permite ser dinamizada e aplicada tanto em ambientes formais, como em ambientes não formais de aprendizagem, no entanto, são ainda escassos os recursos presentes nas escolas e nas salas de aula. Este trabalho, integrado na formação de docentes, especificamente na PES, do mestrado em ensino de 1º ciclo do ensino básico e matemática e ciências naturais do 2º ciclo do ensino básico, da Escola Superior de Educação do Porto, visa compreender e mostrar que a robótica educativa permite a evolução concetual de conteúdos curriculares da área curricular de ciências naturais em ambientes não formais de aprendizagem. Através da dinamização de sessões de trabalho com recurso à plataforma e kits de robótica da *Legó Education WeDo 2.0*, em alunos do 2º ciclo do ensino básico, numa escola TEIP da cidade do Porto, verifica-se que as competências adquiridas pela robótica se fundem com os conhecimentos adquiridos em ambientes formais de sala de aula e transformados através do trabalho colaborativo entre pares em ambientes não formais e da construção e programação de robôs.

**Palavras-chave:** Robótica educativa, Construcionismo, Competências, Ambiente Não Formal de Aprendizagem.

### **Abstract**

Educational robotics has become an alternative for the traditional pedagogical approaches by teaching and learning curriculum content and in the evolution and construction of essential skills that are so useful for the 21st century. Standing side by side, with the STEAM methodology, educational robotics can be dynamized and applied in both formal and non-formal learning environments, however, there are still few resources present in schools and classrooms. This work, integrated on the training of teachers, specifically in Supervised Teaching Practice, of the Master's Degree in Teaching of 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences of the 2nd Cycle of Basic Education of Escola Superior de Educação do Porto, aims to understand and show that educational robotics allows the conceptual evolution of curricular contents in the natural sciences curriculum area in non-formal learning environments. Through the dynamization of work sessions using robotic sets of *Lego Education WeDo 2.0*, in students of the 2nd cycle of basic education, in a TEIP school in the city of Oporto, it is verified that the skills acquired by robotics merge with the knowledge acquired in formal classroom environments and transformed through collaborative work among pairs in non-formal environments and the construction and programming of robots.

**Key-words:** Educational robotics, Constructionism, Skills, Non-formal Learning Environment.

## **6.1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho de investigação-ação de carácter qualitativo e descritivo pretende dar prova do estudo desenvolvido no âmbito da PES, pela professora estagiária, no ano letivo 2020/2021, numa escola TEIP no concelho do Porto, com alunos sorteados do 2º CEB, do 5º ano de escolaridade. Esta teve como objetivo compreender as potencialidades da plataforma e kits de robótica da *Lego Education WeDo 2.0* (Apêndice L) como mediadores e potenciadores de aprendizagem para um conteúdo curricular das ciências naturais e refletir sobre a sua

dinâmica em ambiente não formal de aprendizagem utilizando uma abordagem STEAM. Para isso, foram dinamizadas sessões de robótica educativa que tiveram como objetivos verificar se os kits de robótica educativa da *Legó Educattion WeDo 2.0* facilitam/promovem a abordagem do conteúdo curricular presente no programa e aprendizagens essenciais de ciências naturais para o 5º ano do 2º CEB - Metamorfooses Completas nos Animais e testemunhar o desenvolvimento das competências descritas no PASEO.

## 6.2. JUSTIFICATIVA

Segundo Chella (2002), a RE é definida como um ambiente constituído pelo computador, componentes eletrónicos, eletromecânicos e programas, onde o aluno, por meio da integração destes elementos, constrói e programa dispositivos automatizados com o objetivo de explorar conceitos das diversas áreas do conhecimento. São estas particularidades que tornam a RE especificamente interessante no processo de ensino e aprendizagem da matemática e das ciências naturais e daí estar a tornar-se como uma das ferramentas educativas emergentes de maior potencial para o ensino e aprendizagem (Ribeiro, Coutinho & Costa, 2011). A sua introdução nas práticas letivas, como uma ferramenta de apoio, tem-se vindo a mostrar adequada, nomeadamente numa aprendizagem baseada na resolução de problemas concretos como é o exemplo da abordagem STEAM (Noemi, 2018) e “cujos desafios criados promovem o raciocínio e o pensamento crítico de uma forma ativa, elevando também os níveis de interesse e motivação dos alunos por matérias por vezes complexas” (Ribeiro, Coutinho & Costa, 2011, p. 440).

São estas particularidades, que tornam a RE particularmente atrativa para o ensino e a aprendizagem das ciências naturais, porque permitem ao professor trabalhar os conteúdos curriculares de uma forma alternativa ao ensino tradicional e que servem para justificar a escolha da robótica educativa como ferramenta de ensino e aprendizagem nesta investigação.

O percurso educativo da mestranda vem pautado de uma grande afinidade com as ciências exatas e naturais e pelos conjuntos de peças *Legó*, sobretudo no que diz respeito à construção de *puzzles Legó*. Durante o seu percurso académico e curricular na primeira parte do

mestrado, a mestranda desenvolveu um particular interesse pela robótica educativa nomeadamente na aprendizagem de conteúdos curriculares através da robótica com abordagem STEAM. Observando a realidade onde estava inserida e durante a sua intervenção na PES, a mestranda tomou contacto com um grande desinteresse e até descrédito pela área curricular das ciências naturais. Por este facto, e após uma curta conversa entre a mestranda e um aluno à porta da sala de aula, em que o aluno proferiu o seguinte comentário “oh professora, as ciências só são divertidas quando fazemos experiências. De resto, não servem para nada!”, este foi sem dúvida o motor para a realização desta investigação.

Considerou-se importante dar a conhecer às crianças inseridas neste contexto educativo estas ferramentas relacionadas com a RE de forma mais consciente, aplicada e contextualizada para motivá-las para a aprendizagem dos diferentes conteúdos curriculares das ciências naturais e assim, saberem utilizar as novas tecnologias de modo construtivo, para assim reconhecerem a importância desta área curricular para o seu futuro. Estando assim de acordo com a ideia de Santos e Menezes (2005) que referem que a robótica pode ser entendida como uma ferramenta de mediação que possibilita a criação de novas relações para a construção do conhecimento e novas formas de atividade intelectual.

Relativamente à escolha do conteúdo curricular – metamorfoses completas nos animais - prendeu-se com o facto de ter sido lecionado numa aula supervisionada e porque desta forma tornou-se o mais adequado para este grupo de participantes, uma vez que envolve a compreensão de conceitos sobre noções de ser vivo, transformações e habitat tentando-se promover assim uma evolução concetual dos conceitos já abordados. Além disso, entendemos que a integração dos robôs nas escolas em ambientes formais e não formais torna-se importante para levar inovação e modernidade às salas de aula (Ribeiro, 2006), promovendo-se a literacia digital e científica, o trabalho colaborativo e o aumento da capacidade criativa e inventiva (Costa, 2012), através da promoção do pensamento computacional (Andrade et al., 2013) tendo como estratégia a resolução de problemas e o saber fazer indo assim ao encontro da teoria construcionista de Papert e do que é pedido no perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória.

## **6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **6.3.1. A ROBÓTICA EDUCATIVA, O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A ABORDAGEM STEAM**

Nos últimos anos foram efetuados vários estudos internacionais que demonstraram a importância da robótica enquanto recurso da atividade educativa. Em Portugal, foram já realizados vários trabalhos de investigação com resultados muito promissores na motivação e aprendizagem que evidenciam a utilização de robôs no contexto educativo uma ferramenta com potencial acrescido – a chamada Robótica Educativa (Peralta & Guimarães, 2018).

Gonçalves e Freire (2012) afirmam que “a robótica educativa se caracteriza por ser um ambiente de trabalho, onde os alunos têm a oportunidade de montar e programar o seu próprio robô, controlando-o através de um computador com um software especializado. O aluno torna-se construtor de conhecimento, através da observação, da própria prática e do trabalho colaborativo que surge entre professores e alunos” (p.2).

O aluno precisa de saber como usar esta ferramenta e com ela construir coisas significativas para que a sua aprendizagem seja significativa (Resnick, 2006). A sua introdução nas práticas de sala de aula, como uma ferramenta de apoio, tem-se “vindo a mostrar adequada, nomeadamente numa aprendizagem baseada na resolução de problemas” (Ribeiro, Coutinho & Costa, 2011, p. 440). A robótica educativa é uma ferramenta ampla, que pode ser utilizada nos diferentes níveis de ensino e como forma de abordar diversos conteúdos programáticos sendo integrada num ensino com perspetivas construtivistas e construcionistas (Ribeiro, Coutinho & Costa, 2011). Com esta ferramenta os alunos podem obter uma aprendizagem mais enriquecedora, contextualizada, real de uma maneira mais criativa. Para que isto se torne significativo e válido é necessário que o aluno desenvolva um conhecimento tecnológico adquirindo a capacidade e destreza para comunicar com o próprio robô, e que conheça a sua linguagem para que ambos possam interagir (Rosa, 2019).

Segundo Oliveira (2004), a RE aparece nas escolas essencialmente sob três formas distintas:

(I) a Robótica como disciplina tecnológica por si própria que merece uma abordagem

autónoma; (II) a Robótica como forma de ensinar/aprender conceitos relacionados com a programação; (III) a Robótica utilizada como um recurso pedagógico, que é utilizada como um meio para estimular a aprendizagem dos diversos conteúdos e competências em vários níveis de ensino. Neste trabalho interessa-nos focar na vertente III, uma vez que desta forma a RE pode ser usada nos diversos níveis de ensino e como forma de abordar diversos conteúdos e que está integrada no ensino numa perspetiva construtivista (Ribeiro, 2006).

Nos tempos de hoje, em que tudo se transforma tecnologicamente num ápice e de forma sempre para facilitar a vida humana a nível de conforto e segurança, é indispensável que a educação siga essa evolução. A nível das estratégias de ensino, estas devem ser cada vez mais direcionadas para promoção de uma aprendizagem mais lúdica, dinâmica, inclusiva, acessível e apoiada nas novas tecnologias, também a escola deve ser um local onde as crianças possam aprender a manipular diversos equipamentos inovadores e saberem quais as utilidades que têm para a sua vida quotidiana e futura.

Importa, assim, salientar que a par destes aspetos existe o fator cognitivo que se torna fundamental de ser potenciado nas crianças desde cedo - o pensamento computacional (PC) (Andrade et al., 2013). O PC é um processo que envolve a resolução de problemas, a capacidade de projetar sistemas e a compreensão do comportamento humano recorrendo aos conceitos fundamentais da ciência da computação (Wing, 2006). O PC é uma metodologia muito útil na resolução de problemas que liga o pensamento crítico com os processos e técnicas da computação, esta conceção inclui uma vasta variedade de ferramentas mentais que refletem o amplo domínio das tecnologias.

Para Zilli (2004), a robótica educativa tem sido apontada como uma alternativa para o desenvolvimento do pensamento computacional. Oliveira e Araújo (2016) referem que um dos grandes objetivos da escola é proporcionar aos alunos formas destes desenvolverem as competências fundamentais para a vida em sociedade, tais como o raciocínio crítico e reflexivo, literacias, valores e atitudes indo ao encontro do que está homologado no Despacho nº 6478/2017 de 26 de julho – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Por isso, o PC está contemplado nestas competências essenciais, uma vez que potencia diferentes passos metódicos na resolução de problemas, nomeadamente: a formulação de problemas de modo que seja possível a utilização de um computador na sua resolução; organização de dados de forma lógica; representação de dados através de modelos; criação de formas para automatizar as soluções; identificação, análise e implementação de soluções possíveis de forma a resolver o problema de forma mais eficiente; generalizar e utilizar este processo para outros problemas (Andrade et al., 2013). Todos estes passos servem principalmente para partir o problema em partes organizadas de forma a que seja mais simples a sua resolução, tentando resolvê-lo com recurso ao computador.

O PC inevitavelmente está implicado com a RE uma vez que durante o desenvolvimento da idealização, prototipagem, montagem e programação de robôs, constitui-se como um instrumento sólido e efetivo para o desenvolvimento destas habilidades atrás referidas. Diversos estudos já demonstraram que a robótica constitui uma ferramenta efetiva de ensino, possibilitando aprendizagens de conteúdos e a promoção de novas competências relacionadas com o desenvolvimento do pensamento computacional (Avila, Cavalheiro, Bordini & Marques, 2017).

Nos últimos anos, a RE tem surgido como um dos instrumentos educativos emergentes de maior potencial para a promoção de um ensino interdisciplinar que tanto se investiga e que tantos benefícios traz aos alunos e professores que nela se apoiam. A interdisciplinaridade pode ser compreendida como um princípio de construção do ensino através da integração entre as diferentes áreas do conhecimento que possuem o mesmo objetivo culminando num processo efetivo de ensino e aprendizagem. O termo interdisciplinaridade deve ser compreendido como um diálogo entre as disciplinas para que tenham uma finalidade comum: gerar aprendizagens holísticas (Machado & Júnior, 2019). Para Lenoir (2005), a noção de interdisciplinaridade é polissémica. A interdisciplinaridade pode ser definida como uma maneira de organizar e produzir conhecimento, tentando-se integrar as diferentes dimensões dos fenómenos estudados.

Uma das possibilidades de se pensar no ensino interdisciplinar é através da metodologia STEM/STEAM. Esta metodologia propõe um ensino integrado de ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática (Machado & Júnior, 2019).

A metodologia STEAM passa por ser uma procura em articular e aplicar os conhecimentos das diferentes áreas do conhecimento acima referidas interrelacionando-os com a estrutura de conhecimento do indivíduo, para que possam assumir significado numa situação concreta sendo a introdução das artes motivada pela resposta artística que é fundamental no desenvolvimento holístico do futuro adulto considerando-se necessária para a criatividade no mundo contemporâneo (Machado & Júnior, 2019).

Inserida num contexto de propostas de ensino que afastem o mesmo do mecanicismo, reprodutivo e apático privilegia-se desta forma o questionamento sobre o que é ensinado, a procura por estratégias interdisciplinares que visam garantir ao processo de ensino e aprendizagem um perfil mais amplo, conduzindo o professor e aluno a uma condição de reflexão frente a situações-problema do mundo real, as quais não são passíveis de uma única solução, tornando o processo de aprendizagem mais amplo em detrimento do ensino tradicional (Machado & Júnior, 2019).

Segundo English (2017), o ensino STEAM tem como objetivo possibilitar o estudo de problemas do mundo real contextualizados e é uma forma do aluno adquirir competências para que no futuro consiga integrar equipas multidisciplinares que em muitas profissões são valorizadas, sendo as habilidades STEAM crescentemente tidas como pré-requisitos para atender às exigências de uma formação para a atuação num contexto global atual.

Relatam-se evoluções significativas na aprendizagem dos alunos após um trabalho com propostas interdisciplinares STEAM (Noemi, 2018). A aprendizagem promovida pelo ensino interdisciplinar tem mostrado reflexos significativamente positivos em relação aos métodos disciplinares tradicionais, além de promover no aluno uma visão mais ampla acerca de questões quotidianas (Machado & Júnior, 2019).

### 6.3.2. O CONSTRUCIONISMO, CENÁRIOS DE APRENDIZAGEM E A EVOLUÇÃO CONCEPTUAL

Desta forma, convém enquadrar as teorias pedagógicas que servem de base para confirmar a importância da RE como ferramenta de ensino e aprendizagem. Assim, a RE está relacionada com a teoria construcionista resultado dos estudos de Papert (1980) e Resnick (2006) entre outros investigadores do MIT (Massachusetts Institute of Technology) sobre a aprendizagem e educação e com as teorias construtivistas.

Papert foi pioneiro na criação da linguagem *Logo* nos anos 60 e defendeu a aprendizagem das crianças usando o computador (Silveira, 2016), por este facto surgiu a ideia do conceito de “micromundo” (*Software* ou programa), que se caracterizava por ser um ambiente que simula as operações concretas da pessoa no mundo real, através de operações abstratas num programa de computador. A teoria construcionista tem como fundamento a “intervenção pedagógica ao invés da psicologia do desenvolvimento” (Silveira, 2016, p. 122).

O construtivismo refere que o indivíduo é o sujeito ativo na construção da sua aprendizagem, no entanto, a visão construcionista faz ênfase das construções particulares do indivíduo, que são externas e sempre partilhadas (Fino, 2000). A mesma ideia partilha Ribeiro, Coutinho e Costa (2011) sobre o construcionismo de Papert que defende que os seres humanos aprendem melhor quando estão envolvidos com o planeamento e construção de objetos ou artefactos que considerem significativos, partilhando-os com a comunidade envolvente. Nunes e Santos (2013) acerca do construcionismo dizem que as “estruturas intelectuais são construídas pelo aluno, ao invés de ensinadas por um professor não significa que elas sejam construídas do nada. Pelo contrário, como qualquer construtor, a criança se apropria, para seu próprio uso, em materiais que ela encontra e, mais significativamente, em modelos e metáforas sugeridas pela cultura que a rodeia” (p. 3).

Torna-se, assim, importante a ligação entre as entidades mentais existentes para o avanço e criação de novas entidades mentais. Desta forma, o professor deve assumir o papel de facilitador criativo, oferecendo um ambiente capaz de fornecer conexões individuais e

coletivas, como, por exemplo, desenvolvendo projetos vinculados com a realidade dos alunos e que sejam integradores de diferentes áreas do conhecimento (Silveira,2016).

Na proposta de ensino construcionista o aluno, utilizando o computador, visualiza as suas construções mentais relacionando o concreto e o abstrato por meio de um processo interativo favorecendo a construção do conhecimento. Um dos princípios da teoria de Papert é a criação de ambientes ativos de aprendizagem que permitam ao aluno testar as suas ideias e teorias ou hipóteses (Silveira, 2016).

Os ambientes computacionais e a robótica despertam, na maioria dos alunos a motivação e permitem uma interação aluno-objeto, aluno-aluno e aluno-professor, baseada nos desafios e desenvolvimento de projetos significativos e trocas de experiências que servem de suporte para novas formas de pensamento e aprendizagem (Nunes & Santos, 2013; Ribeiro, Coutinho & Costa, 2011).

Papert e o seu grupo do MIT construiu uma visão da educação que se sustentava em quatro pilares como aprender, construindo; utilizar objetos concretos; o pensamento através de ideias poderosas e a autorreflexão (Ribeiro, Coutinho & Costa, 2011). Desta forma, o construcionismo tem por objetivo “ensinar de forma a produzir a maior aprendizagem a partir do mínimo de ensino” (Papert, 2008, p.134, citado por Silveira, 2016, p.125).

Os resultados demonstram que o futuro da aprendizagem das ciências e de outras áreas do saber devem estar numa estreita ligação com o avanço tecnológico da sociedade em rede em que vivemos. Os professores devem, portanto, incrementar atividades pedagógicas que aliem métodos e teorias no sentido de uma aprendizagem de futuro eficaz, em que se desenvolvem cenários de aprendizagem que reúnam alunos motivados e em acordo com o processo de aprendizagem (Flores, 2014).

O modelo educativo atual necessita de uma mudança efetiva para ajustar a escola e a aprendizagem à sociedade atual (Rosa, 2019).

Para Pereira “se a escola se mantiver tal como a conhecemos, a desmotivação e o desinteresse acabarão por ser as bases das posturas dos nossos alunos” (2017, p.5). A sala de aula deve ser considerada como um espaço aberto ao mundo exterior, baseada em modelos pedagógicos ativos e interativos, nos quais o professor é o elemento facilitador e provocador da aprendizagem (Pereira, Mota & Nogueira, 2014).

Surge aqui a importância da criação de cenários de aprendizagem por parte dos professores que contextualizem a realidade e/ou uma realidade imaginada conscientes da necessidade de formar indivíduos produtivos, criativos, ativos e com espírito crítico, em harmonia com o mundo digital, é urgente que os professores repensem as suas práticas, salientando-se que não é o meio que dita o sucesso da educação, mas as estratégias pedagógicas e a postura do aluno perante a aprendizagem (DGE, 2021).

A resolução de problemas como estratégia metodológica possibilita desenvolver nas crianças um pensamento criativo, assim como a capacidade de aprender a aprender (Rutz; Marinho & Silva, 2017). Por este facto torna-se importante desenvolver de forma sistemática atividades de carácter criativo para assim potenciar o pensamento criativo nas crianças.

No ensino das ciências o trabalho de solução de uma situação problema (SP) potencia a interação entre aluno-professor e aluno-aluno, uma vez que ocorrerá uma permanente discussão dos conteúdos abordados o que poderá propiciar uma construção coletiva do conhecimento (Rutz; Marinho & Silva, 2017). Percebe-se que quando o aluno se encontra perante uma situação problema, ele ativa os seus conhecimentos anteriores para levantar hipóteses na tentativa de dar uma solução, desta forma as situações problema “promovem a aprendizagem significativa, através do movimento constante de construção, modificação, reflexão e reconstrução de significados” (Rutz; Marinho & Silva, 2017, p. 1026).

Para Lima e Neto (2012) o ensino por SP contribui para a aprendizagem dos conceitos por parte dos alunos, porque estas são situações didáticas na qual os alunos precisam, para alcançar a resolução, de pesquisar as informações, produzindo assim a aprendizagem que é o principal objetivo da SP.

Muito se tem investigado sobre o ensino das ciências no sentido de uma aprendizagem que promova a evolução conceitual, ou seja, um ensino em que o aluno seja estimulado ao longo do tempo e seja levado a compreender determinado conceito tendo por base as suas conceções alternativas.

Segundo Silva (1999) “um conceito é uma construção mental que relacionamos com uma regularidade em objetos ou eventos” (p.5) para o mesmo autor aprender um conceito é obrigatoriamente “um processo longo e complexo que envolve várias componentes e requer refinamentos sucessivos e sem fim, que só podem ser conseguidos usando o conceito em contextos diversificados” (p.5). Bruner (1977 citado por Silva, 1999) afirma que a “evolução de um conceito é um processo psicossocial numa hélice sem fim, ao longo da qual o conceito adquire níveis de formulação cada vez mais elevados e progressivos, por meio de sucessivos refinamentos contextualizados numa espiral de aprendizagens” (p.6). Já para Barbot (2019) um conceito é muito mais que uma palavra, usar um conceito é muito mais do que apenas dizê-lo, e aprender com sentido implica interrelacioná-los.

Desta forma, o professor de ciências precisa de identificar e considerar as conceções alternativas dos seus alunos e em função disso deve planear, desenvolver e avaliar as atividades e estratégias de ensino e aprendizagem que ajudam a promover a evolução conceitual dos conceitos nos alunos na direção dos conceitos cientificamente aceites e válidos (Guido,1996).

### **6.3.3 CONTEÚDO CURRICULAR E ORIENTAÇÕES TUTELARES**

Houve a necessidade de se recorrer aos documentos oficiais para se perceber quais os objetivos, aprendizagens e competências que o ministério da educação considera essenciais para o desenvolvimento do aluno na área das ciências naturais e na robótica e programação.

De seguida, apresenta-se uma contextualização do que vem descrito nos documentos curriculares elaborados pela DGE, nomeadamente: o Programa de Ciências Naturais do Ensino

Básico, as Metas Curriculares (Bonito et al., 2013) e as AE de Ciências Naturais para o 5º ano do 2º CEB.

Assim, o Domínio - Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio; Subdomínio - Reprodução nos animais; Conteúdo - Metamorfoses na rã e nos insetos; Metas Curriculares - 9. Compreender a diversidade de processos reprodutivos dos animais; 9.7. Indicar dois exemplos de animais que passem por metamorfoses completas durante o seu desenvolvimento; Aprendizagens Essenciais - Interpretar informação sobre animais que passam por metamorfoses completas durante o seu desenvolvimento.

Para além dos documentos referidos anteriormente, a mestranda também se baseou em alguns aspetos importantes que constam das Linhas Orientadoras Gerais do documento da DGE - “Iniciação à Programação no 1º Ciclo do Ensino Básico” – As TIC e Currículo (Figueiredo & Torres, 2015).

#### **6.4. PROBLEMA, QUESTÕES E OBJETIVOS**

Para que uma investigação faça sentido, há que começar pela identificação de um problema relevante, para o qual se procura uma resposta convincente (Ponte & Serrazina, 2002). Para Barbot (2017), um problema consiste numa necessidade emergente num determinado contexto, impedindo a sua dinâmica natural, pelo que este deve ser devidamente contextualizado e fundamentado, a fim de ser investigado.

Desta forma o problema levantado para esta investigação esteve alicerçado em quatro pontos que foram observados e vivenciados pela mestranda durante o período de observação da PES. Estes foram: I. desinteresse pela área curricular das ciências naturais; II. insucesso escolar e comportamentos desviantes III. reduzidos conhecimentos anteriores e muitas conceções alternativas; IV. aulas expositivas devido à situação pandémica que vivenciamos.

Posto isto, enunciamos as seguintes questões da investigação:

- a) Poderá a plataforma e kits de robótica educativa da *Legó Education WeDo 2.0* serem potenciadores de novas abordagens que permitam a lecionação de conteúdos curriculares para o 2º CEB?
- b) Poderá o kit de robótica educativa estimular o desenvolvimento de competências contempladas no PASEO?

Por forma a compreendermos as potencialidades da utilização dos robôs como mediadores da aprendizagem e refletir sobre a sua dinâmica, foram traçados os seguintes objetivos:

- a) Verificar se os recursos da robótica educativa facilitam/promovem a compreensão do conteúdo curricular presente no programa e aprendizagens essenciais para o 5º ano do 2º CEB - *Metamorfooses Completas nos Animais*.
- b) Desenvolver as competências descritas no PASEO.
- c) Promover um maior interesse pela área curricular das Ciências Naturais.

## **6.5. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

Para se iniciar uma investigação é necessário adotar uma metodologia, ou seja, selecionar o método com o qual se pretende investigar, assim, uma metodologia de investigação consiste num processo de seleção da melhor estratégia de investigação (Baptista & Sousa, 2011).

Deste modo, o trabalho de investigação foi desenvolvido em três fases distintas: (i) observação do contexto educativo, (ii) intervenção no âmbito da investigação, (iii) reflexão dos dados obtidos sobre o processo efetuado.

Esta investigação inseriu-se num paradigma qualitativo, já que adota uma perspetiva interpretativa e subjetiva da realidade educativa (Aires, 2015). Este tipo de investigação não se limitou só a análise dos comportamentos, mas teve como foco essencialmente os significados que os sujeitos intervencionados atribuíram às suas ações e experiências e às dos outros. Desta forma, o objetivo não é o juízo de valor, mas antes, o de compreender o ponto de vista dos sujeitos (Aires, 2015).

A metodologia qualitativa utilizada neste trabalho de investigação tem que, “os investigadores qualitativos frequentam locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 48).

Optámos por uma abordagem do tipo descritiva, que se apoia na observação naturalista participante em contexto, usando técnicas qualitativas de recolha de dados. Sendo uma investigação descritiva, e tendo em conta que a amostra é reduzida, dez alunos, não se pretende generalizar os dados que irão ser apresentados, mas sim compreender as práticas educativas através da robótica educativa e a alteração de comportamentos e atitudes e competências por parte dos participantes na investigação, considerando os objetivos traçados para este trabalho no período de espaço e tempo em que se desenvolveu.

### **6.5.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS**

Atendendo aos objetivos delineados pela mestranda, esta optou por basear a sua recolha de informações em elementos de natureza qualitativa, recorrendo a diferentes instrumentos de recolha de dados. As técnicas de recolha de dados consistem num “conjunto de processos operativos que nos permite recolher os dados empíricos” (Baptista & Sousa, 2011, p. 70). Como tal, são uma parte fundamental do trabalho investigativo porque permitem operacionalizar a investigação.

Partindo de uma metodologia de carácter qualitativo que se centra mais em aspetos narrativos e interpretativos do que numéricos, foram utilizados pela mestranda os seguintes instrumentos de recolha de dados: *observação participante naturalista* – que é típica num estudo de carácter qualitativo, a observação dos acontecimentos é de primordial relevância (Aires. 2015).

Recorreu-se à observação direta com recurso a grelhas de observação e registos fotográficos (Apêndice M e Q), segundo Vale (2000, citado por Mascarenhas, Maia & Martínez, 2017), é

considerada a melhor técnica de recolha de dados de indivíduos que se encontram em atividade, pois permite, desde logo, comparar aquilo que é dito, ou não, com o que se faz.

Aplicação de dois *questionários* aos participantes antes e após ação (Apêndice N e O). Os questionários são um instrumento de recolha de dados bastante comum na investigação, uma vez que permitem uma recolha simples e de fácil análise, através da colocação direta de questões aos sujeitos (Sousa, 2005). De forma a ser possível analisar a perceção inicial do grupo face ao conteúdo a ser desenvolvido e às perceções sobre ciência e robótica, kits *Legó* e no final da investigação analisar o impacto que esta intervenção pode ter tido no percurso formativo e aprendizagem destes.

Realizou-se uma *entrevista* estruturada à professora cooperante e titular da turma (Apêndices P e P1). A entrevista que se efetuou identifica-se como estruturada, onde o “entrevistado tem a possibilidade de exprimir e justificar livremente a sua opinião” (Baptista & Sousa, 2011, p. 81). Numa entrevista estruturada “cada entrevistado responde a uma série de perguntas preestabelecidas dentro de um conjunto limitado de categorias de resposta” (Afonso, 2005, p. 98). Deste modo, a recolha de palavras, imagens, transcrições, registos foram a base do trabalho investigativo onde se analisou os dados “em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registados ou transcritos” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 48).

As *narrações multimodais* que foram sendo escritas ao longo das intervenções da mestranda, cujo foco se encontra no relato pormenorizado das tarefas propostas e desenvolvidas ao longo das nove sessões podem ser consultadas no Apêndice Q.

Em linhas gerais, a narração multimodal (NM) é estruturada em episódios; tem como objetivo descrever o que acontece na sala de aula durante o desenvolvimento de uma tarefa; incorpora a perspetiva do professor e a sua intencionalidade didática; é baseada numa análise prévia dos documentos que suportam a narração, entre outros, pode ser utilizada tanto para investigar aspetos da sala de aula, como contribuir para a formação do professor (Lopes et al., 2013; Maria, 2015). Nesta investigação os dados obtidos através das NM foram categorizados

tendo sido organizados por: concepções alternativas sobre as ciências naturais, noção científica sobre metamorfose (conteúdo do programa), robótica educativa; evolução concetual e competências do PASEO.

A NM é um instrumento que dirige a sua atenção para a mediação do professor, uma vez que tenta captar como o professor propõe as tarefas aos seus alunos, que recursos são utilizados para isso, assim como também tenta apreender qual o trabalho que de facto é realizado pelos alunos, quais as reações, posturas, silêncios, tanto dos alunos como dos docentes, que permeiam a sala de aula (Maria, 2015).

Em suma, a NM é um documento com vários modos de expressar o que aconteceu na sala de aula, por isso, evita a manipulação repetitiva dos dados brutos. Depois de pronta e validada a NM não será alterada, facto que permite que seja utilizada em qualquer momento pelos investigadores (Lopes et al., 2013).

Utilização de *documentos produzidos* pelos alunos que passou pelos desenhos esquemáticos dos robôs idealizados e construídos, e códigos de programação criados (Apêndice Q). A partir destes instrumentos de recolha de dados e análise documental foram obtidos dados, que segundo Yin (1994, citado por Coutinho, 2015) proporcionam a possibilidade de cruzamento da informação, pois a utilização de múltiplas fontes de dados permite-nos considerar um conjunto mais diversificado de tópicos de análise para se chegar a uma conclusão, se possível.

Por razões éticas e devido à Lei da Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 43/2004 de 18 de agosto) atualmente é, cada vez mais, restritivo tirar fotografias e realizar gravações audiovisuais, principalmente, às crianças, pois uma câmara é uma “ameaça à privacidade e ao anonimato” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 193).

Em relação a esta investigação a fotografia e a gravação audiovisual foi consentida e autorizada pela direção do agrupamento e encarregados de educação. É importante realçar que os áudios foram utilizados, apenas para reforçar e auxiliar o que é descrito e foram apagados aquando da redação deste relatório.

## 6.6. DESENHO DA INVESTIGAÇÃO

O presente trabalho de investigação desenvolveu-se ao longo de três meses, abril, maio e junho de 2021. No Apêndice K e K1 apresenta-se o cronograma do projeto desenvolvido, bem como as fases do desenho da investigação.

Atente-se que as sessões que aqui vão ser apresentadas e o grupo de participantes caracterizado (subcapítulo 6.6.1) foram alvo de duas investigações paralelas, por isso, os aspetos intrínsecos das investigações bem como os seus objetivos diferem totalmente na sua essência, no entanto, as investigações paralelas foram efetuadas em par pedagógico e as narrações multimodais apresentadas focam-se nas mediações de cada investigação podendo apresentar pontos em comum.

Por forma a se conseguir realizar esta investigação foi pedido inicialmente autorização à direção do agrupamento a sua concretização durante o período letivo tendo sido negado a sua realização. No entanto, houve abertura para que esta se efetuasse em regime de aprendizagem não formal – *workshop* de Robótica (nome sugerido pela direção da escola, Anexo 1) e com um número máximo de dez alunos, na pausa de almoço dos alunos que era às segundas feiras.

A intervenção decorreu na sala de estudo do agrupamento visto ser uma sala ampla com oito computadores ligados à internet e com possibilidade de ser efetuado trabalho de grupo seguindo as regras de distanciamento social e proteção individual por causa da COVID-19.

Tendo sido dada a autorização por parte da direção e o consentimento informado e autorizado por parte dos encarregados de educação foi posto em marcha o projeto de investigação. A investigação teve início a 5 de abril e terminou a 7 de junho de 2021.

É importante referir que o agrupamento cedeu as condições físicas a sala e mesas de trabalho e materiais tecnológicos como computadores com a plataforma da *Legó Education WeDo 2.0* instalada e ligação à internet e a Escola Superior de Educação do Porto (ESE-IPP) emprestou

os três kits de robótica *Legó Education WeDo 2.0* para que o projeto de investigação fosse concretizável. Importa também referir que a professora cooperante e titular da turma prescindiu da sua hora de almoço para acompanhar o par pedagógico durante estes três meses de intervenção dos projetos de investigação.

A organização do trabalho de investigação teve como meta prevista a realização de nove sessões semanais de robótica, cada uma delas com a duração de 30/35 minutos, compreendidas em três fases de complexidade: a fase inicial de ambientação à robótica e à plataforma e kits de robótica da *Legó Education WeDo 2.0*, esta fase inicial teve uma maior duração, porque depois da análise das respostas aos inquéritos antes da ação verificou-se que os alunos detinham poucos ou nenhuns conhecimentos anteriores sobre robótica e metamorfoses, apresentavam uma elevada iliteracia digital e o comportamento na sala de trabalho era desajustado.

Seguiu-se depois a fase de desenvolvimento da idealização e construção de um robô para dar resposta a uma situação problema apresentada e por fim a fase final com a apresentação dos robôs inventados, construídos e programados aos colegas e Diretor de Turma (DT).

Desta forma pretendeu-se com esta ideia criar um projeto de intervenção que fosse atrativo e atual para o grupo sorteado, que tivesse um produto final bem definido para que pudesse ser apresentado aos colegas e DT e que proporcionasse aprendizagens significativas e evolução concetual dos conceitos abordados sobre metamorfoses.

### **6.6.1. PARTICIPANTES**

A escolha dos participantes para o estudo foi realizada com o apoio da professora cooperante e titular, e com a autorização e orientações do número máximo de alunos por parte da direção do agrupamento, uma vez que nos encontrávamos em contexto pandémico. Assim, o número máximo de alunos que o trabalho de investigação poderia ter era de dez alunos, deste modo, o grupo escolhido resultou de um sorteio efetuado na turma.

Foram sorteados cinco rapazes e cinco raparigas para ser um grupo misto e heterogéneo. Os alunos apresentavam idades compreendidas entre os 10 e 12 anos e contactavam, semanalmente, com a mestranda no bloco de 30 minutos relativo ao *Workshop* de Robótica à hora de almoço.

O grupo onde se realizou a intervenção caracterizava-se por exibir comportamentos e atitudes desajustados às práticas na sala de aula e um descrédito total pela área curricular das ciências naturais resultando em níveis de aproveitamento escolar muito baixos. Sorteado os dez alunos e dados os consentimentos informados e autorizados (Anexo 1) pelos encarregados de educação a investigação teve início.

### **6.6.2. IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO E RECOLHA DE DADOS**

Foram idealizadas nove sessões de intervenção divididas em três fases – inicial, desenvolvimento e final. Numa primeira fase houve a necessidade de realizar os questionários antes da ação e a entrevista à professora cooperante para assim aferir o nível de conhecimentos dos alunos sobre as ciências, metamorfoses, *Lego* e robótica.

Este questionário revelou-se de extrema importância pois permitiu à professora estagiária tomar contacto com o panorama dos conhecimentos que eram bastante diminutos e recheados de concepções alternativas sobre os itens já falados anteriormente e que serão mais aprofundados no subcapítulo a seguir.

Os alunos desenvolveram diversas tarefas de forma a adquirir conhecimentos e competências básicas em robótica e programação para o trabalho com os kits de robótica e na plataforma da *Lego Education WeDo 2.0*, uma vez que nunca tinham estado em contacto com este tipo de ferramenta educativa.

A primeira fase compreendeu três atividades principais: ativar conhecimentos anteriores e aprendizagens efetuadas sobre o conteúdo curricular – as metamorfoses completas dos animais, a construção de robôs seguindo um manual de instruções e a sua programação.

A fase de desenvolvimento do trabalho de investigação passou pela apresentação de uma situação problema (Apêndice R) onde os alunos teriam de idealizar um robô que sofresse uma metamorfose para dar resposta à situação problema apresentada, isto é, o robô teria de passar por uma fase A de construção e programação e depois uma fase B de transformação e respetiva programação para assim ser dada a solução ao problema, portanto, o robô idealizado, construído e programado pelos alunos teria de ter duas fases de concretização.

Toda esta fase de desenvolvimento teve início com a apresentação da situação problema, passou por pesquisas de informação orientada (Apêndice R) por parte dos alunos e terminou com a escolha dos dois modelos dos robôs na plataforma da *Legó* e com as respetivas programações dos modelos idealizados e construídos. Nesta fase do projeto houve alguma confusão e dificuldade em pensar e criar por parte dos alunos que mediados pela professora estagiária conseguiram chegar às criações e programação descritas no subcapítulo a seguir. Os robôs foram na penúltima sessão reconstruídos para se encontrar algum erro na construção ou programação e assim testar, verificar, depurar e corrigir alguma falha.

A fase final do trabalho de investigação passou pelo preenchimento de questionários após ação para aferir a evolução dos alunos. Nesta fase realizou-se a apresentação dos robôs idealizados, construídos e programados aos colegas e DT.

Todas as fases foram acompanhadas pelas gravações audiovisuais aliadas à recolha de fotografias e documentos realizados pelos alunos que permitiram uma posterior análise dos dados nas narrações multimodais. No final do trabalho de investigação efetuado os alunos preencheram o questionário após ação e referiram num diálogo com a professora estagiária que queriam continuar este tipo de atividade na escola.

Dado tratar-se de um trabalho de investigação descritivo a preocupação em descrever de forma detalhada as atitudes e comportamentos dos alunos participantes foi constante. Assim, aconselha-se a leitura das narrações multimodais das nove sessões porque aqui dadas as limitações do texto teve que se apresentar uma súmula das observações.

## 6.7. ANÁLISE DE DADOS, APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste subcapítulo apresentam-se a análise dos resultados obtidos aquando da realização desta investigação. Por se caracterizar um estudo descritivo dentro de um paradigma qualitativo houve sempre a preocupação em descrever, sempre que possível, de forma detalhada as atitudes e os comportamentos dos participantes, bem como a sua evolução ao longo do projeto de investigação, por isso a leitura das NM (Apêndice Q) tornam-se importantes neste trabalho.

Fazendo a leitura atenta do Apêndice K1, sabe-se que esta teve início com a aplicação de um questionário antes da ação aos participantes (Apêndice N e T1), este teve a preocupação de aferir as conceções alternativas e prévias dos alunos sobre as ciências naturais, sobre o conteúdo programático que serviu de base ao projeto – as metamorfoses completas nos animais, sobre os conjuntos *Legó*, sobre a robótica e programação e claro a forma como estes evoluíram ao longo da realização das diversas tarefas planeadas no projeto.

O questionário antes da ação teve como principal objetivo fornecer informações válidas sobre as opiniões e conhecimentos prévios dos alunos acerca do que foi referido anteriormente.

Vejam-se os resultados obtidos (Apêndice T1) no grupo I, onde para a maioria dos alunos inquiridos as Ciências Naturais não têm grande importância para a sua vida.

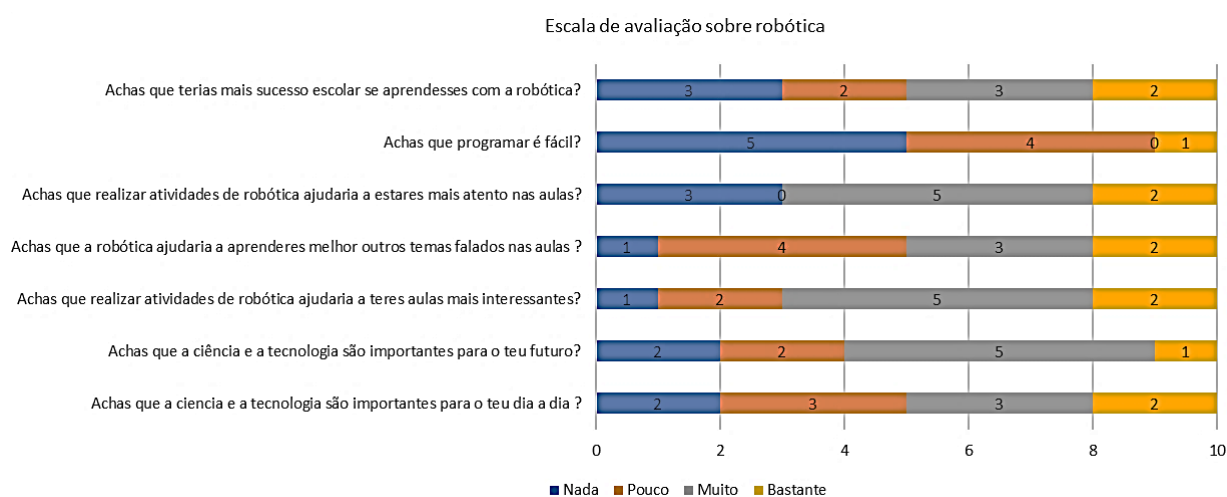
Relativamente ao grupo II – O *Legó*, a maioria dos alunos conhecia o *Legó* e já tinha realizado construções com *Legó*, de referir que um aluno não conhecia o *Legó* e três alunos nunca tinham realizado qualquer construção com *Legó*.

Quanto à pergunta se conheciam a plataforma e kits de robótica da *Legó Education WeDo 2.0* todos os alunos responderam que “não” e o mesmo responderam se achavam ser possível aprender conteúdos de ciências naturais através destes conjuntos.

Analisando o grupo III – Metamorfose – a maioria dos alunos respondeu que “sim”, mas apresentaram desconhecimento sobre o que é uma metamorfose. No entanto, três respostas apontavam para “transformações que ocorrem nos animais” estando assim de acordo com o que é pedido nas aprendizagens essenciais para o conteúdo - Interpretar informação sobre animais que passam por metamorfoses completas durante o seu desenvolvimento (AE, 2018, p. 9). Passando para o grupo IV – A robótica - é necessário observar a Figura 13 onde se expõe a opinião dos alunos sobre a robótica numa escala de nada, pouco, muito e bastante.

**Figura 13**

*Gráfico dos resultados dos alunos à questão 4.1. do questionário antes da ação*



Se se efetuar uma leitura atenta do gráfico da Figura 13 temos que de igual forma os alunos acham que a ciência e a tecnologia são pouco e muito importantes para o seu dia a dia, já com muito importante a ciência e tecnologia são importantes para o futuro. Quando se questiona se a robótica ajudaria a tornar as aulas mais interessantes a maioria responde muito, este facto pode estar relacionado com o contexto pandémico em que se estava a viver, uma vez que as aulas de ciências naturais não tinham componente prática e os alunos já mostravam cansaço pelas atividades teóricas e claro descrédito pela área curricular.

Interessante notar que na questão se a robótica os ajudaria a aprender melhor outros temas das aulas a maioria respondeu “pouco”, assume-se aqui que estas respostas estão

relacionadas com a falta de confiança e descrédito pelas atividades escolares e claro desinteresse pela disciplina. Mas quando na questão se a robótica os ajudaria a estarem mais atentos nas aulas a maioria respondeu que “muito”.

Na questão se programar é fácil a maioria respondeu “nada”. Todas estas respostas ajudaram a justificar a concretização desta investigação e permitiram alavancar mais entusiasmo na dinamização deste projeto por parte da professora estagiária.

A realização da entrevista estruturada à professora cooperante e titular da turma da área curricular das Ciências Naturais também trouxe opiniões importantes para esta investigação. Fazendo a leitura atenta da entrevista à professora cooperante (Apêndice P e P1) que acompanhou este trabalho de investigação-ação foi possível verificar que durante o seu percurso formativo nunca teve conhecimento desta ferramenta pedagógica, não a conhecia e nunca realizou formação nesta área.

Confirmou que utiliza os conceitos da robótica educativa como observar, pensar, descobrir, testar, verificar, criar na área curricular na matemática quando realiza tarefas de resolução de problemas, já nas ciências naturais vê esses conceitos mais relacionados com o trabalho experimental. Referiu, também, que estes tipos de dinâmicas podem ser realizados em qualquer contexto educativo tendo-se sempre em atenção as características dos alunos que compõem as turmas.

Através desta entrevista ficou visível que as escolas ainda não se apresentam apetrechadas com este tipo de ferramentas pedagógicas e que os professores também não têm tempo letivo para as dinamizar facto que também é descrito no trabalho de Ribeiro (2006) “estas têm fomentado promessas, de grandes revoluções... embora o seu impacto nas salas de aula (...) ainda esteja muito longe de atingir os níveis desejados” (p.210 e 211).

Fazendo uma análise das nove sessões implementadas pode-se afirmar que estas correram de forma satisfatória e promoveram um aumento do interesse, atenção, criatividade, capacidade de resolução de problemas e cooperativismo nos alunos. Todos os episódios que

compõem as narrações multimodais encontram-se no Apêndice Q e relatam os acontecimentos ocorridos em períodos de tempo dentro dos 30 minutos disponíveis em cada sessão.

As primeiras 5 sessões serviram para os alunos tomarem contacto com a plataforma e kits de robótica da *Legó* que acompanhou as tarefas durante a investigação. Esta fase inicial da investigação tinha como objetivo que os alunos se familiarizassem com os recursos, tomassem contacto com a linguagem digital e da robótica, e que através do conteúdo programático metamorfoses completas ativassem os seus conhecimentos anteriores e/ou efetuassem uma evolução conceptual das aprendizagens. Facto que se percebe não estar muito bem consolidado o conteúdo programático das metamorfoses com a leitura do seguinte excerto do episódio 2 da 1ª sessão (Apêndice Q).

Outro facto que se revelou de extrema importância para os alunos e até para o decorrer das sessões seguintes foi o facto de estes modificarem as suas formas de trabalhar e perceberem que tinham de ter uma dinâmica de grupo mais vincada. No final da 3ª sessão os alunos iniciaram a montagem do robot girino acompanhada pelo manual de instruções (Figura 14 e 15).

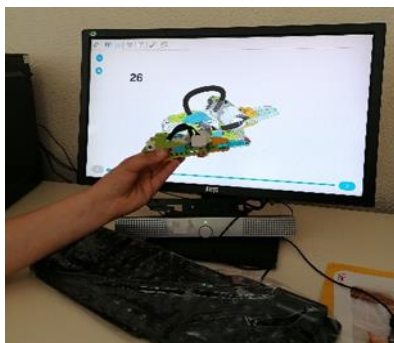
**Figura 14**

*A dinâmica entre pares*



**Figura 15**

*Utilização do manual de instruções*



Nesta sessão revelaram-se a alteração de comportamentos e de atitudes perante a plataforma nomeadamente a importância de seguirem um manual de instruções e nas dinâmicas do trabalho de grupo relativamente à resolução de problemas. Atente-se ao Apêndice Q – Sessão – Episódio.

Foi observável a iliteracia digital deste grupo nas 2<sup>o</sup> e 4<sup>a</sup> sessões quando foram desafiados a pesquisarem informação orientada nos *web sites* propostos pela mestranda (Apêndice S), os alunos sentiram-se perdidos e não sabiam como efetuar as pesquisas e quando tiveram de criar um cenário digital para o habitat dos anfíbios no *Powerpoint* foi notório a falta de conhecimentos básicos em informática.

Esta tarefa revelou-se muito complicada e inesperada para a professora estagiária, pois os alunos não sabiam como operar nas ferramentas básicas do *Powerpoint* como clicar e arrastar ícones. Os alunos tiveram de ser apoiados e orientados pelo par pedagógico afim de conseguirem terminar a tarefa. Desta forma, pode-se asseverar que esta tarefa permitiu a este grupo de participantes uma melhoria e um alavancar de saberes digitais que contribuíram para o aumento das suas literacias digitais e desenvolvimento das competências descritas no PASEO.

Terminada a fase inicial e estando os alunos aptos a iniciarem a nova fase de desenvolvimento do trabalho de investigação iniciou-se com a 6<sup>o</sup> sessão – *A Situação Problemática* – que se revelou essencial para as restantes sessões desta investigação. Com a apresentação da

situação problema (SP) (Apêndice R) os alunos em grupo tinham de apresentar uma solução que partisse da idealização de um robô inicial (fase A) para um robô transformado (fase B) para assim, criarem os códigos de programação respetivos para posterior apresentação em público.

A ideia de explorar o uso de SP como uma estratégia de ensino e aprendizagem surge, no contexto deste trabalho, como proposta que contempla o objetivo atual da educação básica que é a formação de cidadãos críticos e criativos, e incentiva uma prática docente que ainda é pouco comum no ensino e aprendizagem das ciências desta forma a utilização da SP foi uma tentativa de inovar as práticas (Lima & Neto, 2012) e promover uma dinâmica entre professor e aluno mais construtivista.

Assim, reconhecemos na metodologia baseada em SP diferentes possibilidades e recursos para a mediação da aprendizagem que se quer construtiva e dialogada (Rutz, Marinho & Silva, 2017). Partindo desta ideia a apresentação da SP revelou-se bastante rica em dados para a presente investigação na medida em que gerou conflito cognitivo, necessidade de pesquisa e a vontade de dar resposta ao problema, presentes no Apêndice Q – Episódio 7 – 6ª Sessão.

Os alunos foram convidados a realizarem pesquisas orientadas (Apêndice S) sobre ambientes e habitats aquáticos, animais aquáticos e poluição aquática. Esta tarefa revelou-se bastante positiva pois ajudou a mestranda a verificar a destreza na procura de informação por parte dos alunos na *web*, ajudou também a estruturar os conceitos anteriores dos alunos e ajudou a perceber os saberes anteriores e conceções alternativas que estes detinham sobre a problemática apresentada (Apêndice Q – Episódio 3 – 2ª Sessão).

Nesta sessão os alunos tiveram de realizar um desenho esquema do animal escolhido por votação – cobra que iam montar e depois transformar (Apêndice Q – Episódio 8 – 7ª Sessão).

Nas 7.ª e 8ª sessões desta investigação foi possível verificar que os alunos mostraram uma desenvoltura ao criar o código de programação na plataforma. Desta forma, os códigos de programação dos robôs montados (fase A e fase B) na fase de desenvolvimento (Figuras 16 e

17) caracterizaram-se por já serem mais elaborados que os códigos criados na fase da inicial. Também é de realçar a ausência do medo de errar tal, como afirma Pedro et al., (2017) que durante a aprendizagem com robôs, os alunos reconhecem a importância de refletir sobre as decisões tomadas, aprendendo com os erros.

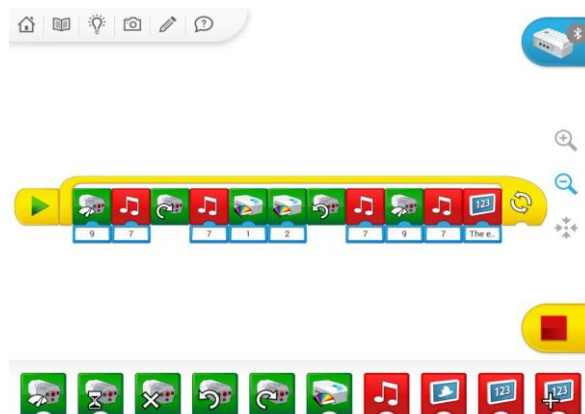
**Figura 16**

*Exemplo de código de programação (fase inicial)*



**Figura 17**

*Exemplo código de programação (fase desenvolvimento)*

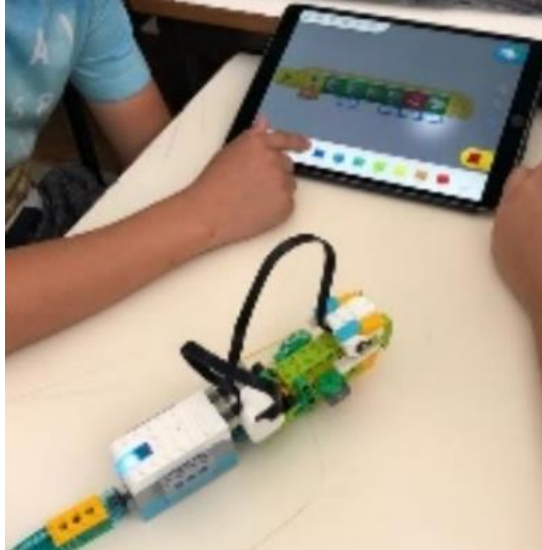


Por fim, na última sessão, a 9ª sessão os alunos convidaram a DT para assistir às apresentações orais finais do projeto desenvolvido pelos alunos. Todos se mostraram muito animados por poderem apresentar aos colegas e professores os robôs que criaram para dar solução à situação problema apresentada (Figura 18, 19 e 20).

Repare-se que ambos os robôs apresentam transformações que permitem o arrastamento dos agentes poluidores para fora do habitat.

**Figura 18**

*Robô cobra da fase A*



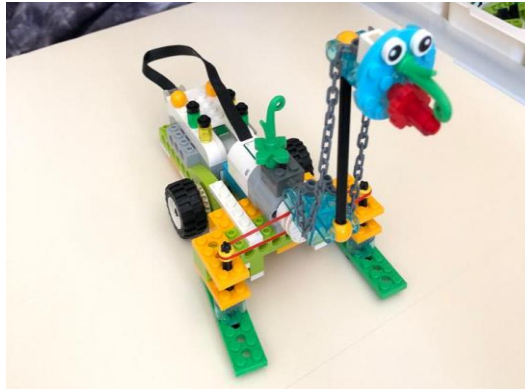
**Figura 19**

*Robô cobra fase B com as transformações braços arrastadores de resíduos*



**Figura 20**

*Robô cobra fase B com as transformações braços giratórios para varrer o lixo*



Por último, no que diz respeito ao questionário aplicado aos alunos após a ação (Apêndice O e T2) conclui-se que os alunos modificaram a sua opinião sobre as ciências afirmando agora que “as ciências são importantes para o dia a dia” e “permitem conhecer o mundo”.

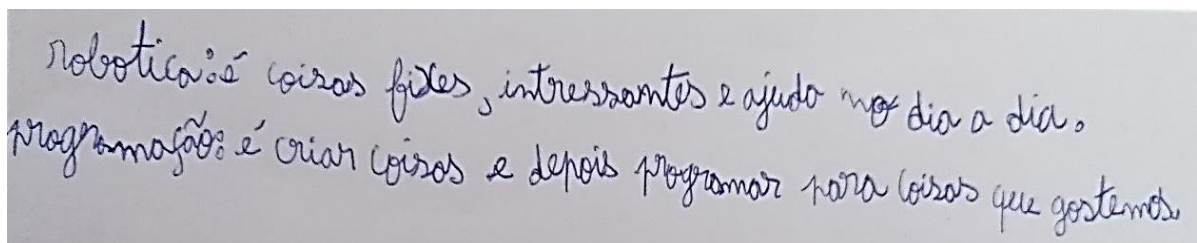
Todos afirmaram que é possível aprender ciências através da robótica. Relativamente ao conteúdo metamorfoses todos os inquiridos responderam que são “transformações” que ocorrem no corpo do animal.

Note-se que as opiniões dos alunos sobre a robótica espelham que há uma notória mudança de opinião e conhecimento por parte dos alunos.

Na figura 21 está escrita a opinião de um aluno sobre o que aprendeu com a robótica e programação convém realçar que este aluno no início da investigação não sabia definir o que era a robótica e programação.

**Figura 21**

*Opinião de um aluno no questionário após ação à questão 4.4.*

Handwritten text in Portuguese: "Robótica é coisas fideis, interessantes e ajuda no dia a dia. programação é criar coisas e depois programar para coisas que gostemos". The text is written in black ink on a light-colored background.

## 6.8. CONCLUSÃO

A finalidade de uma investigação-ação é problematizar e transformar as práticas educativas. A conclusão desta investigação é que o trabalho levado a cabo pela mestranda constituiu uma verdadeira experiência de investigação-ação.

Tendo em consideração a fundamentação teórica desta investigação ficou notório que as características intrínsecas que justificam a RE em ambiente escolar e interdisciplinar e as teorias construtivistas e as práticas construcionistas que a justificam, revelaram-se pertinentes para a mudança de comportamento, evolução conceitual e capacidade de resolução de situações problema que potenciaram o desenvolvimento de competências elencadas no PASEO.

Dando resposta à primeira questão desta investigação conseguiu-se mostrar que a plataforma e kits de robótica educativa da *Legó* são potenciadores de novas abordagens para a lecionação de conteúdos curriculares para o 2º CEB, fazendo prova todo o percurso efetuado ao longo das nove sessões implementadas neste projeto.

Respondendo à segunda questão desta investigação foi notória a evolução dos comportamentos e atitudes bem como o desenvolvimento das competências que estão descritas no PASEO.

É um facto que foi possível motivar cinco dos dez alunos sorteados para este grupo de participantes a prescindirem das suas horas de almoço e participarem num projeto de investigação que envolvia construir e programar robôs tendo por base um conteúdo programático. O interesse, entusiasmo, motivação e persistência que os alunos demonstraram sessão após sessão são respostas às questões desta investigação e vão ao encontro do que serviu de justificativa para este projeto.

É também um facto que em algumas sessões os alunos apresentaram dificuldades ao nível das ferramentas digitais, situação problema, pensamento abstrato, resolução de problemas ao nível da construção e programação dos robôs.

No entanto, todos foram revelando gradualmente mais destreza, interesse pela área das ciências naturais, um conhecimento evoluído e um desempenho cada vez mais satisfatório ao nível do conteúdo programático desenvolvido que culminou na apresentação oral do robô inventado, montado e programado, atingindo-se assim os objetivos delineados para esta investigação.

As tarefas delineadas tinham um carácter prático em que os alunos aprendiam através da construção e da programação dos robôs partindo de uma situação problema, estando assim em linha com a abordagem STEAM interdisciplinar adotada.

As competências dos alunos nestas tarefas foram melhorando e evoluindo de forma clara e evidente, através de processos de aprendizagem baseada em resolução de problemas e em que a professora estagiária assumiu o papel de mediadora e estimuladora de experiências de aprendizagens significativas.

Esta investigação revelou-se marcante para este contexto escolar, uma vez que o agrupamento nunca tinha tido projetos deste cariz.

Será muito importante que atividades de robótica educacional sejam realizadas e dinamizadas com maior frequência, até para futuras investigações em educação. O facto de as tarefas terem sido realizadas em contexto não formal foi também muito significativo para os alunos, uma vez que estes se sentiram envolvidos na dinâmica escolar e puderam experienciar aprendizagens significativas fora da sala de aula.

Este projeto mostrou limitações, entre as quais a curta duração das intervenções, 30 minutos por semana, foi um dos fatores que limitou a possibilidade de realização de mais e diversas tarefas com outras plataformas e kits de robótica e o tempo disponível para a implementação

da investigação que se revelou curto (cerca de 3 meses) e não possibilitou que fosse realizado um estudo profundo das intervenções efetuadas.

Todavia, sendo esta investigação apoiada num grupo de participantes tão reduzido, não seria verdadeiro generalizar as conclusões que aqui se expuseram por se tratarem de dados de natureza qualitativa e descritiva referentes ao espaço, tempo e grupo de participantes apresentados.



## 7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

Chegado o final deste ciclo de estudos e do percurso de formação profissional, no que toca ao término do Mestrado em Ensino de 1º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2º CEB, é o momento onde se pode valorizar o que foi efetuado, conseguido e adquirido durante toda a prática, lembrando todas as críticas construtivas escutadas e apreendidas, como parte integrante do percurso que foi construído com esforço e dedicação pela mestranda.

Para isso todos os intervenientes deste momento de formação profissional tornaram-se alicerces desta fase formativa sempre com uma orientação objetiva, uma crítica construtiva e uma palavra de alento nos momentos menos bons. Importa dizer que a aceitação do erro como parte integrante e importante da formação e a reflexão antes e pós ação permitiram tornar esta experiência mais real, mais contextualizada e mais significativa. A autorreflexão é um instrumento importantíssimo que vai acompanhar a futura professora no seu percurso profissional e que por este facto tem todo sentido realizar a conclusão deste percurso através desta ferramenta.

Recordar o contacto com os diferentes contextos educativos, a heterogeneidade de alunos presentes na escola e, por sua vez, na sala de aula, requer por parte do professor estagiário um estudo, preparação e trabalho pormenorizado que favoreceu a criação de um clima de aprendizagem benéfico, onde os interesses e vivências dos alunos foram colocados sempre que possível em primeiro plano.

Ao longo do RE, foi apresentada, teoricamente, a necessidade de se considerar o conhecimento das características psicocognitivas de cada turma com vista na criação e lecionação de aulas mais contextualizadas, atuais e significativas e sempre de acordo com o elencado no perfil do aluno para este século e aprendizagens essenciais. De facto, com a prática, este ponto teórico tornou-se cada vez mais necessário, atendendo a que foi notório o modo como as diferentes turmas alteravam, de forma satisfatória, o seu comportamento e interesse quando a atividade em questão procurava ir ao encontro dos seus interesses.

Nesta linha de pensamento, a PES proporcionou a vivência de momentos de aprendizagem autónoma, criativa e significativa ao ligar ao conceito de lecionar aulas, a vertente de dinamizar atividades e projetos interventivos com a comunidade escolar. Com o par pedagógico, estas vivências foram desfrutadas em torno de uma amizade construída, sempre em cooperação e colaboração plenas. Foi, sem dúvida, um dos grandes pilares da realização deste percurso. A entreajuda e o respeito foram de facto importantes durante toda a prática pedagógica.

O trabalho colaborativo foi deveras vantajoso, para ambas as partes, no sentido em que as dúvidas, receios, dificuldades, vontade de arriscar, interesses e sucessos foram constantemente partilhados e resolvidos com base na cooperação existente. Os professores cooperantes e os professores supervisores institucionais que acompanharam de perto, o percurso da mestranda, contribuíram assim para o seu desenvolvimento pessoal, social e profissional, ao serem estimuladas as reflexões sobre o saber estar, saber fazer e mais importante de tudo, o saber ser.

De facto, a mestranda considera que ao longo da PES foi alcançando os objetivos pessoais traçados, no capítulo referente às Finalidades e Objetivos, bem como os objetivos delineados pela DAA da PES, definidos na FUC da PES. Foram adquiridos saberes científicos, pedagógicos e culturais que possibilitaram concretizar de modo adequado o trabalho programado e planificado, evidenciando a criação de aulas e a intervenção em diferentes projetos e atividades presentes no plano anual de atividades do agrupamento, dinamizando com o seu par pedagógico o projeto Geração + em parceria com a LIPOR, no 1º CEB relacionado com a reciclagem e sustentabilidade ambiental.

Na dimensão investigativa realizou-se uma investigação-ação através da implementação de um projeto investigativo na robótica educativa. A sua importância no trajeto formativo da mestranda é inquestionável, tendo sido este objeto de publicação e apresentação como relato de práticas, em agosto e setembro de 2021, no XIX ENEC – Encontro Nacional de Educação em Ciências e IV ISSE – Internacional Seminar on Science Education. Esta componente deve ser realçada como imprescindível no trajeto académico e de formação profissional do futuro

professor, uma vez que permitiu uma verdadeira transformação educativa, contribuindo de forma significativa para o alavancar da literacia digital e conhecimentos em robótica e programação e claro promoção para o sucesso escolar e pessoal dos alunos participantes.

Importa dizer que é com alegria e orgulho que a mestranda sente que está prestes a alcançar um dos objetivos intrínsecos à sua vontade pessoal – Ser Professora, uma vez que a aplicação de todo o conhecimento adquirido poderá ser colocada em prática de modo a incentivar os alunos a aprender construtivamente num futuro próximo.

*Rita Fernandes*



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abar, C. (2003). *Ensino a distância na web: um desafio para a educação*. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: Virtual Educa. [https://repositoral.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/20.500.12579/2136/8\\_01.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoral.cuaieed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/20.500.12579/2136/8_01.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Abrantes, P., Serrazina, M.L. & Oliveira, I. (1999). *Reflexão Participada sobre currículos do Ensino Básico*. Lisboa: ME-DEB.
- Abreu, M. (1987). *O perfil do professor no horizonte da reforma do sistema educativo*. In Martinho A História da Educação na formação de professores. Máthesis (p.279-296). [http://www4.crb.ucp.pt/biblioteca/mathesis/mat9/mathesis9\\_279.pdf](http://www4.crb.ucp.pt/biblioteca/mathesis/mat9/mathesis9_279.pdf).
- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação: Um guia prático e crítico*. Edições ASA, p. 74-98.
- Aires, L. (2015). *Paradigma Qualitativo e prática e investigação educacional*. Universidade Aberta. [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma\\_Qualitativo%20%281%C2%AA%20edi%C3%A7%C3%A3o\\_atualizada%29.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20%281%C2%AA%20edi%C3%A7%C3%A3o_atualizada%29.pdf)
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2018). *Supervisão da Prática Pedagógica. Uma Perspetiva de Desenvolvimento e Aprendizagem*. Almedina.
- Alarcão, I. (2000). *A Escola Reflexiva e Supervisão - uma escola em desenvolvimento e aprendizagem*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). *Professor-investigador. Que sentido? Que formação?* (Volume 1). Revista Portuguesa de Formação de Professores.
- Alarcão, I., & Roldão, MC. (2008). *Supervisão. Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. 2ª edição. Edições Pegado.
- Alonso, L., & Roldão, M. (2006). *Ser Professor do 1º Ciclo: Construindo a Profissão*. Almedina.
- Amaral, J.; Cruz, J.; Constante, P.; Pinto, P.; Almeida, M.; Lopes, E.; Silva, C.; Macedo, A.; Monteiro, L.; Oliveira, T. & Cruz, F. (2017). *Competências de matemática e de literacia emergente - Estudo Correlacional*. Revista Portuguesa de Educação. Volume 3, nº1, pp. 85-105.
- Andrade, D.; Carvalho, T.; Silveira, J.; Carvalheiro, S.; Foss, L.; Fleischman, A.; Aguiar, M. & Reiser, R. (2013). *Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental*. Anais do WIE 2013, p. 169–178. <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/2645>

- Assembleia Geral da ONU (1948). *Declaração universal dos direitos do homem*. In <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/direito/declaracao-universal-dos-direitos-do-homem-1948/21858>
- Augusto, A. (2014). *As desigualdades sociais, as práticas participativas e os percursos de sucesso na infância*. Um estudo comparativo na cidade da Covilhã (Dissertação de mestrado). Instituto Politécnico de Castelo Branco. Escola Superior de Educação. [https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2452/1/Trabalho%20Projeto\\_Ana%20Rita%20Augusto.pdf](https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2452/1/Trabalho%20Projeto_Ana%20Rita%20Augusto.pdf)
- Avila, C.; Cavalheiro, S.; Bordini, A. & Marques, M. (2017). *Pensamento Computacional por meio da Robótica no Ensino Básico - Uma Revisão Sistemática*. Centro de desenvolvimento tecnológico: Programa de Pós-graduação em computação. Universidade Federal de Pelotas: VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de informática na educação (CBIE-SBIE 2017). <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/7537>
- Baía, I. & Martins, C. (2017). *Trabalho de grupo na aula de matemática. Uma investigação em contexto Santonense*. Didática e Formação de Educadores e Professores. Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Bragança. [https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/15646/3/Baia\\_Martins%20Artigo\\_IN\\_CTE2017.pdf](https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/15646/3/Baia_Martins%20Artigo_IN_CTE2017.pdf)
- Baptista, C. S., & Sousa, M. J. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Lidel, p.19-70.
- Barbot, A. (2017). *Problems and questions: Elucidation and relevance for research and teaching*. In J. Lopes, J. Cravino, E. Cruz & A. Barbot (Eds.), *Teaching Science: Contributions of Research for Planning, Practice and Professional Development* (pp. 325-336). Nova York: Nova Science.
- Barbot, A. (2019). *Using Multimodal Narratives to Study Relationships Between Concepts*. In *Multimodal Narratives in Research and Teaching Practices* (pp. 109-125). IGI Global
- Barbot, A., Pinto, A., Viegas, C., Santos, C. A., & Lopes, J. B. (2017). *Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais - Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico*. *Sensos-e*, 2(1), 1-7. <http://sensos-e.e.se.ipp.pt/?p=7839>
- Barroso, D. (2013). *A importância da planificação do processo ensino-aprendizagem nas aulas de História e Geografia*. Mestrado em Ensino de História e Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Letras. Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/71580/7/28450.2.pdf>

- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (2013). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Cachapuz, A. F.; Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências* (Temas de Investigação, 26). Ministério da Educação.
- Caldeira, M. (2009). *A importância dos materiais para uma aprendizagem significativa da matemática*. Escola Superior de Educação João de Deus. (Dissertação de doutoramento). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/2240>.
- Camargo, C.; Camargo, M. & Souza, V. (2019). *A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem*. Revista Thema, Volume 6, nº3. ISSN: 2177-2894 (online). <http://dx.doi.org/10.15536/thema.V16.2019.598-606.1284v.16n.32019>
- Caraça, B. J. (1989). *Conceitos Fundamentais da Matemática (9ª ed.)*. Livraria Sá da Costa Editora.
- Caraça, J. (2001). *Ciência*. Quimera.
- Cardoso, J. (2013). *O professor do futuro*. Editora Guerra e Paz.
- Carvalho, G. (2009). *Literacia científica: conceitos e dimensões*. In: Azevedo, F. & Sardinha, M.G. (2009). Modelos e práticas em literacia (Coord.). Lidel, pp.179-194. [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9695/1/LIDEL\\_Literacia%20cientifica.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9695/1/LIDEL_Literacia%20cientifica.pdf).
- Carvalho, G. e Freitas, M. (2010). *Metodologia de estudo do meio*. Plural Editores. Grupo Porto Editora.
- Chella, M. T. (2002). *Ambiente de Robótica para aplicações educacionais com SuperLogo*. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Elétrica e da Computação. <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/259595>
- Conceição J., Jesus, G. e Madruga, Z. (2018). *Contextualização No Ensino De Matemática: Conceções De Futuros Professores*. Revista REAMEC, Volume. 6, Nº. 2, julho/dezembro, Revista Do Programa De Doutorado Da Rede Amazônica De Educação Em Ciências E Matemática. ISSN: 2318-6674.
- Correia, L. (2003). *Educação especial e inclusão: Quem disser que uma sobrevive sem a outra não está no seu perfeito juízo*. Porto: Porto Editora.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e Flexibilidade Curricular. Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.

- Costa, H & Oliveira, I. (2012). *O Uso das Tecnologias no Ensino das Ciências: Resultados Preliminares de um Estudo no Âmbito de Cursos de Natureza Profissionalizante* - II Congresso Internacional de TIC E Educação. <http://Ticeduca.le.Ul.Pt/Atas/Pdf/75.pdf>.
- Costa, S. & Ponte, J.P. (2008). *O Raciocínio Proporcional dos alunos do 2º Ciclo do Ensino Básico*. Revista de Educação, Volume XVI, nº 2, pp. 65-100.
- Coutinho, C. P. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (2ª Edição). Edições Almedina.
- Dias, A.F. (2015). *O Ensino Por Investigação e a Aprendizagem Cooperativa no 1º CEB – A influência de aprendizagem cooperativa na aprendizagem dos alunos em atividades investigativas*. (Dissertação de mestrado) – Instituto Politécnico de Setúbal: Escola Superior de Educação.
- Duarte, I. (2008). *O conhecimento da Língua: Desenvolver a Consciência Linguística*. Ministério da Educação-Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Brochura PNEP.
- English, L. (2017). *Advancing elementary and middle school STEM Education*. International Journal of Science and Mathematics Education, volume 15. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1138630>.
- Escola Superior de Educação (2020). *Licenciatura em Educação Básica*. <https://www.es.eipp.pt/cursos/licenciatura/461>
- Estrela, A. (1992). *Pedagogia, Ciências da Educação?* Porto Editora.
- Fernandes, D. (1994). *Educação Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico: aspetos inovadores*. Porto Editora.
- Fernandes, D. (2009). *A importância de ensinar*. A Página da Educação, (186), 86-87.
- Fernandes, D. (2013). *Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática* (texto policopiado). Porto: ESE/IPP.
- Fernandes, D. (2015). *Redes multiplicativas e soletos: aprendizagens matemáticas com sentido*. In Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática, 264-280. <http://hdl.handle.net/10400.22/14045>
- Fernandes, D. (2017). *Sendas de Sucesso com o “método de Singapura”* – Parte 1/3. Ozarfaxinars, 70.
- Ferreira, C. (2011). *O uso de materiais manipuláveis estruturados na Educação Pré-escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Universidade dos Açores.

- Fialho, I. (2016). *Supervisão da prática letiva. Uma estratégia colaborativa de apoio ao desenvolvimento curricular*. Revista de estudos curriculares, (2), 18-37.
- Figueiredo, M., & Torres, J. (2015). *Iniciação à Programação no 1. o Ciclo do Ensino Básico*. [https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas\\_orientadoras.pdf](https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas_orientadoras.pdf)
- Fino, C. (2000). *Novas tecnologias, cognição e cultura: um estudo no primeiro ciclo do ensino básico*. (Dissertação de doutoramento). Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. [http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/Tese\\_Carlos\\_Nogueira\\_Fino.pdf](http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/Tese_Carlos_Nogueira_Fino.pdf)
- Fiolhais, C. (2002). *A coisa mais preciosa que temos*. Ciência Aberta: Gradiva.
- Flores, J. (2014). *Motivando ambientes virtuales educativos a través de la gamificación*. In Las Actas del XVII Congreso Internacional EDUTEC 2014. ISBN: 978-84-15881-91-9.
- Formosinho, J. (2009). *Formação de professores: aprendizagem profissional e ação docente*. Porto Editora.
- Freire, P. (2003). *Pedagogia da Autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. Edição 33. Editora Paz e Terra.
- Freire, S. (2008). *Um olhar sobre a inclusão*. Revista da Educação, XVI (1), 5-20.
- Galvão, C., & Freire, A. (2004). *A perspetiva CTS no currículo das Ciências Físicas e Naturais em Portugal*. In I. Martins, F. Paixão, & R. Vieira (Orgs.), *Perspetivas Ciência, Tecnologia e Sociedade na Inovação da Educação em Ciência* (pp. 31-38). Universidade de Aveiro.
- Galvão, C., Freire, A., Neves, I., & Pereira, M. (2000). *Currículo nacional do ensino básico: Competências Essenciais*: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Básico.
- Galvão, C.; Reis, P.; Freira, A.M. & Oliveira, M.T. (2006). *Avaliação das Competências em Ciências*. Sugestões para Professores do Ensino Básico e Ensino Secundário. ASA.
- Gonçalves, A. & Freire, C. (2012). *O primeiro ano do projeto de Robótica Educativa*. In II Congresso Internacional TIC e Educação. <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/116.pdf> .
- Gonçalves, D. & Martins, F. (2018). *Articulação de Saberes: um estudo interdisciplinar no contexto do 1º CEB*. Práticas Educativas e Supervisão Pedagógica, pp. 606-613. [https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/26651/1/incte18\\_atas-622-629.pdf](https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/26651/1/incte18_atas-622-629.pdf)
- Guido, L. (1996). *A evolução conceitual na prática pedagógica do professor de ciências das series iniciais*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252538> .

- Guimarães, F. (2014). *Que Expectativas para o professor do século XXI? 2º Ciclo em Mestrado de Ensino em História e Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário* (Dissertação de mestrado). Faculdade de Letras da Universidade do Porto. <http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/2471/1/Relat%C3%B3rio%20de%20est%C3%A1gio.pdf>.
- Guimarães, R. (2019). *A importância do lúdico na aprendizagem: o uso de jogos no ensino de ciências naturais*. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação. Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais. Especialização em Educação em Ciências. <http://hdl.handle.net/1843/33426>.
- Leitão, I. & Alarcão, A. (2006). *Para uma nova cultura profissional: uma abordagem da complexidade na formação inicial de professores do 1.ºCEB*. Revista Portuguesa da Educação (19), 51-84.
- Leite, C. (2012). *A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares*. Educação Unisinos, 16(1), 88-93.
- Lenoir, Y. (2005). *Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas*. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Programa de Pós-Graduação Educação: Currículo Revista E-Curriculum. <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3109>.
- Lima; M. & Neto, J. (2012). *O Uso de Situações-Problema como Estratégia Didática para o Ensino de Ciências no Nível Fundamental*. Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (ED/SBQ) UFBA, UESB, UESC e UNEB. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI). 17 a 20 de julho de 2012. <http://7244-Texto%20do%20Artigo-21118-1-10-20130425.pdf>.
- Lopes, B.; Silva, A.; Cravino, J.P.; Santos, Cunha, A.; Pinto, A.; Silva, A.; Viegas, C.; Saraiva, E. & Branco, M.J. (2013). *Constructing and using multimodal narratives to research on science education: contributions based on classroom practices*. Research in Science Education. <https://ur.booksc.org/ireader/23214007>.
- Lopes, B.; Silva, A.; Cravino, J.P.; Viegas, C.; Cunha, A.E.; Saraiva, E.; Branco, M.J.; Pinto, A.; Silva, A. & Santos, C. (2010). *Investigação sobre Mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. [https://multimodal.narratives.utad.pt/wpcontent/uploads/2017/11/Livro\\_mediacao\\_professor\\_ensino\\_de\\_CF-3.pdf](https://multimodal.narratives.utad.pt/wpcontent/uploads/2017/11/Livro_mediacao_professor_ensino_de_CF-3.pdf)
- Loureiro, A. & Rocha, D. (2012). *Literacia digital e literacia da informação - competências de uma era digital*. In J. Matos, N. Pedro, A. Pedro, P. Patrocínio, J. Piedade, & S. Lemos, (Org.), II Congresso Internacional TIC e Educação. TIC: EDUCA2012 (pp. 2726-2738). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

[https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/758/1/artigoticeduca2012\\_aa&din\\_final.pdf](https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/758/1/artigoticeduca2012_aa&din_final.pdf).

- Machado, E. & Júnior, G. (2019). Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química. *Revista Scientia Naturalis* Volume 1 e Volume 2, p.43-57. <http://revistas.ufac.br/revista/index.php/SciNat> .
- Magalhães, A. (2014). *A aprendizagem cooperativa enquanto estratégia para promoção da atenção dos alunos O caso de uma turma do 10º ano na disciplina de Economia A*. Relatório da Prática de Ensino Supervisionada (Dissertação de mestrado). Universidade de Lisboa. [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/17963/1/ulfpie047139\\_tm\\_tese.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/17963/1/ulfpie047139_tm_tese.pdf).
- Maria, C. (2015). *Narrações multimodais na pesquisa em educação: construindo dados de dentro da aula*. Universidade Metodista de Piracicaba - Programa de Pós-Graduação em Educação. Agência de Financiamento: Capes.
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro- Vieira, C., Vieira, R. M, Rodrigues, A. V. & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental. Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Mascarenhas, D. F. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5º Ano de Escolaridade do Ensino Básico* (Dissertação de doutoramento). Universidade de Granada.
- Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. S. (2017). *Geometria e Grandezas no 5.º ano: Dificuldades e Estratégias – Um Estudo em duas escolas do distrito do Porto*. Novas Edições Académicas.
- Mateus, M. (2001). *O Estudo do Meio Como Recurso e Como Conteúdo Curricular: Formas de Abordagem e Estratégias Para a Prática Docente do 1º Ciclo do Ensino Básico*. In *Actas do II Colóquio de Geografia de Coimbra*. N.º Especial. *Cadernos de Geografia*, 71-75.
- Matos, J. & Serrazina, M. (1996). *Didática da Matemática*. Universidade Aberta. Pp. 191-212.
- Matos, J.; Domingos, A.; Carvalho, C. & Teixeira, P. (2010). *Investigação em Educação Matemática: Comunicação no ensino e na aprendizagem da matemática*. Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática. Caparica: Lisboa.
- Medeiros, E. (2002). *Educação: Caminho para o Século XXI* - Atas do I Colóquio de Filosofia da Educação. Universidade dos Açores.
- Mello, L. (2017). A importância da educação ambiental no ambiente escolar in *EcoDebate*. <https://www.ecodebate.com.br/2017/03/14/importancia-da-educacao-ambiental-no-ambiente-escolar-artigo-de-lucelia-granja-de-mello/>

- Mendes, M. (2011). *O perfil do professor do século XXI: Desafios e competências*. As competências profissionais dos professores titulares e professores na Região de Basto. (Tese de doutoramento). Universidade de Granada.
- Ministério da Administração Interna (MAI) (2003). Plano Nacional de Prevenção Rodoviária. <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria> .
- Miranda, S. (2011). O Desenvolvimento dos Professores Universitários de Educação Física e os Ciclos de Vida Profissional: três estudos de caso. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Instituto de Educação, <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14018> .
- Monteiro, M., & Queirós, I. (1997). *Área- Escola* (4.ª ed.). Porto Editora.
- Moreira, M. & Alarcão, I. (1997). A investigação-ação como estratégia de formação inicial de professores reflexivos. In Sá-Chaves, Percursos de Formação e Desenvolvimento profissional (pp. 119-138). Porto Editora.
- Moreira, M. (2005). A investigação-ação na formação em supervisão no ensino do Inglês: Processos de (co-)construção de conhecimento profissional. Centro de Investigação em Educação.
- NCTM. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Associação de Professores de Matemática.
- Noemi, D. (2018). *O que é o ensino STEM e como aplicá-lo em sala de aula*. <https://escolasdisruptivas.com.br/steam/educacao-stem/>.
- Nóvoa, A. (1995). *Profissão Professor*. Porto Editora.
- Nóvoa, A. (1997). *Formação de professores e profissão docente*. In A. Nóvoa (Coord.), Os Professores e a sua formação (3ª ed.) (pp. 15-33). Publicações Dom Quixote, Lda.
- Nunes, M & Santos, R. (2013). *O Construcionismo de Papert na criação de um objeto de aprendizagem e sua avaliação segundo a taxionomia de Bloom*. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPE C– 10 a 14 de novembro de 2013. [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1200-1.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1200-1.pdf)
- OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2003). <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/29880740.pdf>
- Oliveira, E. & Araújo, A. L. (2016). *Pensamento computacional e robótica: Um estudo sobre habilidades desenvolvidas em oficinas de robótica educacional*. In Anais do SBIE 2016, p. 530–539. <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6734>

- Oliveira, H. (2004). *A construção da identidade profissional do professor de matemática em início de carreira. Tese de doutoramento*. Departamento de Educação. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6991/1/Tese\\_Doutoramento\\_H.Oliveira\\_2004.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6991/1/Tese_Doutoramento_H.Oliveira_2004.pdf).
- Oliveira, I. & Serrazina, L. (2014). O professor como investigador: Leitura crítica de investigações em educação matemática. In. XII Seminário de Investigação em Educação Matemática: Atas (pp. 29–55).
- Oliveira, J. (2004). *Robótica e educação: aproximações piagetianas numa tese de doutorado*. XI Seminário Internacional de Educação Tecnológica. Novo Hamburgo in <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/12821/1/216C%C3%A9lia.pdf>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. 2nd Edition. Basic Books.
- Parreira, S. (2012). *Perpectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) no Ensino das Ciências: Concepções e Práticas de Professores de Ciências da Natureza do 2º Ciclo do Ensino Básico*. (Dissertação de Mestrado): Escola Superior de Educação.
- Pedro, A.; Matos, J.; Piedade, J.; Dorotea, N. (2017). *Probótica. Programação e Robótica no ensino Básico*. Linhas Orientadoras. Direção Geral de Educação. Ministério da Educação. <https://erte.dge.mec.pt/>.
- Peralta, D. A. & Guimarães, E. C. (2018). *A robótica na escola como postura pedagógica interdisciplinar: o futuro chegou para a Educação Básica?* Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE, 26(1), 30-50. <http://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/download/7136/5546>
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Universidade Aberta.
- Pereira, A. (2019). *Prática de Ensino Supervisionado: A exploração de materiais manipuláveis no processo de Ensino Aprendizagem*. Relatório Final de Estágio. (Dissertação de mestrado). Instituto Politécnico de Bragança. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/20560/1/Ana%20Pereira.pdf>
- Pereira, H. (2017). *Educação: Cenários Orientadores Da Aprendizagem Do Futuro*. Revista de Educação para o século XXI. [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6531/1/51b840\\_042052eaa8ef49b483d14609aeb5173e.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/6531/1/51b840_042052eaa8ef49b483d14609aeb5173e.pdf)
- Pereira, H.; Mota, P. & Nogueira, F. (2014). *A magia interativa transformada em realidade: princípios orientadores da ação e resultados*. <https://mpelianismo.wordpress.com/2015/03/16/artigo-ticeduca-2014-a-magia-interativa-transformada-em-realidade-principios-orientadores-da-acao-e-resultados/>.

- Perrenoud, P. (2002). *A Prática Reflexiva no Ofício do Professor: Profissionalização e Razão Pedagógica*. Artmed.
- Pinheiro, N. (2005). *Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático*. (Dissertação de Doutorado): Universidade Federal de Santa Catarina. [https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/15022/2/A\\_contextualizacao\\_na\\_aprendizagem\\_percepcoes\\_de\\_docentes\\_de\\_ciencias\\_e\\_matematica.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/15022/2/A_contextualizacao_na_aprendizagem_percepcoes_de_docentes_de_ciencias_e_matematica.pdf)
- Pintassilgo, J. & Oliveira, H. (2013). *A formação inicial de professores em Portugal. Reflexões em torno do atual modelo*. Revista Contemporânea de Educação. Volume 8, nº 15, janeiro/julho. <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/18250/1/Artigo%20RCE.pdf>
- Pinto, A. & Marques, M. (2020). *Educação em valores em ensino a distância com alunos do 1º CEB-Projeto no âmbito de um curso de mestrado em ensino*. Saber e educar 29/2021: Escolas encerradas: Que educação em tempos de Covid-19. <http://revista.esepf.pt/index.php/sabereducar/article/view/395/457>.
- Pires, D. (2014). *Didática das Ciências*. Coletânea de textos e atividades para o Ensino Básico (p.1-36). Escola Superior de Educação de Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Pombo, O.; Levy, T. & Guimarães, H. (1994). *A Interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência*. Educação. Hoje: 2ª Edição: Texto Editora.
- Pombo, O. (2005). *Interdisciplinaridade e integração dos saberes*. In <https://cfcul.mcmlxxvi.net/biblioteca/online/pdf/olgapombo/interdisciplinaridadeintegracao.pdf>
- Ponte, J. P. (2005). *Gestão Curricular em Matemática*. Grupo de Investigação: Centro de Investigação em Educação e Departamento de Educação Faculdade de Ciências: Universidade de Lisboa. <http://www.educ.fc.ul.pt/>
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2002). *Didática da Matemática para o 1º Ciclo*: Universidade Aberta.
- Ponte, J.P.; Mata-Pereira, J. & Henriques, A. (2012). *O Raciocínio Matemático nos Alunos do Ensino Básico e Ensino Superior*. Universidade estadual de Ponta Grossa. Praxis Educativa. Volume 7, nº2, julho-dezembro, pp. 355-377.
- Posamentier, A. & Krulik, S. (2014). *A arte de motivar os estudantes do ensino médio para a matemática*. AMGH Editora.
- Quadros-Flores, P. & Ramos, A. (2016). *Práticas com TIC potenciadoras de mudança*. 1.º Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE) (pp. 195-203). Instituto Politécnico de Bragança.

- Quadros-Flores, P., Escola, J., & Peres, A. (2009). *A tecnologia ao Serviço da Educação: práticas com TIC no 1º Ciclo do ensino Básico*. In VI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges (pp. 715-726): Universidade do Minho.
- Quadros-Flores, P., Flores, A. & Ramos, A. (2017). *What teachers do, observe, and feel in pedagogical practice through the use of digital resources*. EDULEARN17, the 9th annual International Conference on Education and New Learning Technologies (pp. 5012-5019).
- Quadros-Flores, P.; Peres, A. & Escola, J. (2011). *Novas soluções com TIC: Boas Prática no 1º Ciclo do Ensino Básico*. In V. Gonçalves, M. Meirinhos, A. Garcia Valcarcer & F. Tejedor (Eds.), 1ª Conferência Ibérica em Inovação na Educação com TIC (pp. 429- 439). Instituto Politécnico de Bragança.
- Rangel, M. & Gonçalves, C. (2010). *A Metodologia de Trabalho de Projecto na nossa prática pedagógica*. Da Investigação às Práticas, I (3), 21-43. Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais.
- Reis, P. (2008). *As narrativas na formação de professores e na Investigação em educação*. Nuances: estudos sobre Educação. Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, p. 17-34.
- Resnick, M. (2006). *Computer as Paintbrush: Technology, Play, and the Creative Society* publicado em Singer, D., Golikoff, R., and Hirsh-Pasek, K. (eds.), *Play = Learning: How play motivates and enhances children's cognitive and social-emotional growth*. Oxford University Press. <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/playlearn-handout.pdf>
- Ribeiro, A. (2008). *Tipologias de Desvios e Competência Linguística*. Departamento de Letras: Universidade da Beira Interior.
- Ribeiro, C. (2006). *RobôCarochinha. Um estudo qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º Ciclo do ensino Básico*: (Dissertação de Mestrado): Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6352>
- Ribeiro, C.; Coutinho, C. & Costa, M. (2011). *A Robótica Educativa como Ferramenta Pedagógica na Resolução de Problemas de Matemática no Ensino Básico*. CISTI – CIED: Instituto de Educação. Universidade do Minho. <http://hdl.handle.net/1822/12920>
- Ribeiro, C.; Coutinho, C. & Costa, M. (2011). *Robowiki: Um Recurso Para A Robótica Educativa Em Língua Portuguesa*. VII Conferência Internacional de TIC na Educação. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12821>
- Ribeiro, D. & Moreira, M. (2007). *Onde acaba o Eu e o Outro e começamos Nós... diários colaborativos de supervisão e construção da identidade profissional*. In R. Bizarro

- (Org.), *Eu e o outro – Estudos Multidisciplinares sobre Identidade(s), Diversidade(s) e Práticas Interculturais* (pp. 43-57). Areal Editores.
- Ribeiro, D. (2020). *Investigação-ação-formação: um caso na formação inicial de educadores*. Revista da Rede Internacional da Investigação-ação Colaborativa. Estreia Diálogos. Número 1.
- Rodrigues, S. (2017). *Três modos de organizar sequências de aprendizagem interdisciplinares com base nas Aprendizagens Essenciais*. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Centro de Linguística da Universidade do Porto.
- Roldão, MC. (1999). *Gestão Curricular - Fundamentos e Práticas*. Ministério da Educação. Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Rosa, R. (2019). *Prática de ensino Supervisionada – Robótica uma abordagem educativa*. Relatório de Estágio. Tese de Mestrado. Escola Superior de Educação. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança. <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/20582/1/Rita%20Rosa.pdf> .
- Rosalin, B., Santos-Cruz, J., & Mattos, M. (2017). *A importância do material didático no ensino a distância*. RPGE – Revista online de Política e Gestão Educacional, XXI (1), 814-830.
- Rosas, P. & Meireles-Coelho, C. (2011). *Educação rodoviária: Estudo de caso* In Atas do XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Instituto Politécnico da Guarda. 30 de junho a 2 de julho de 2011. Volume 2 (p.103-110). ISBN:978-972-8681-35-7. <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/8124/1/117.pdf>.
- Rutz, K.; Marinho, J. & Silva, F. (2017). *O Uso De Situações-Problema Como Ferramenta Didática No Ensino De Ciências*. X Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias. Sevilla. ISSN (DIGITAL): 2174-6486. [Http://335613Texto%20del%20artículo-482792-1-10-20180313.pdf](http://335613Texto%20del%20artículo-482792-1-10-20180313.pdf)
- Sá-Chaves, I. (2000). *Formação, Conhecimento e Supervisão. Contributos nas Áreas de Formação de Professores e de Outros Profissionais*: Universidade de Aveiro/CIDTFF.
- Santos, C. F., & Menezes, C.S. (2005). *A aprendizagem da física no ensino fundamental em um ambiente de robótica educacional*. In XI Workshop de Informática na Escola do XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (pp. 2746-2753). <http://br-ie.org/pub/index.php/wie/article/viewFile/856/842>.
- Santos, R.; Azevedo, J. & Pedro, L. (2015). *Literacia(s) Digital(s): definição, perspectivas e desafios*. Volume 15, nº15: Media e Jornalismo. [tps://doi.org/10.14195/2183-5462\\_27\\_1](tps://doi.org/10.14195/2183-5462_27_1)
- Santos, S. (2002). *Evolução biológica: ensino e aprendizagem no cotidiano de sala de aula*. FAPESP: Pró-Reitoria de Pesquisa.

- Serrazina, M. (2012). *Conhecimento matemático para ensinar. Papel da planificação e da reflexão na formação de professores*. Revista Multilingue de Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos. Revista Eletrónica de Educação. <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/355>.
- Silva A. (1999). *Didáctica da Física - Perspectivas centradas na natureza da evolução Conceptual*. ASA.
- Silva, H., Lopes, J. (2015). *Eu, Professor, Pergunto*. Pactor – Edições de Ciências Sociais, Forenses e da Educação – Editora Informática, Lda.
- Silva, I. (2016). (coord.). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Silva, J. F. (2017). *Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico: Comparação, Perceções e Práticas Educativas Inclusivas*. (Dissertação de Mestrado): Escola Superior de Educação Paula Frassinetti.
- Silveira, J. (2016). *Construcionismo e inovação pedagógica: uma visão crítica das concepções de Papert sobre o uso da tecnologia computacional na aprendizagem da criança*. Revista Themis. Revista da ESMEC. <http://revistathemis.tjce.jus.br/index.php/THEMIS/article/viewFile/87/85>.
- Sim-Sim, I. (2005). *Necessidade Educativas Especiais. Dificuldades da Criança ou da Escola?* Texto Editores.
- Soares, R. (2014). *Educação a distância: uma perspectiva para a educação do século XXI*. Revista Jurídica, p. 132–149. <https://doi.org/10.21902/revistajur-2316-753X.v3i36.994>.
- Souza, F.; Melo, I.; Coelho, M.J. & Quadros-Flores, P. (2016). *Novo Olhar Sobre a Prática Educativa no 1º Ciclo do Ensino Básico: “Do Real ao Virtual”*. In *Sensos: Centro de Investigação e inovação em Educação*. <https://parc.ipp.pt/index.php/sensos/art11vol6n2>.
- Tavares, N.; Marques, C.; Alvim, E.; Campelo, R. & Loretto, N. (2013). *O professor como um transformativo agente – Desafios e perspectivas*. [https://www.derechocambiosocial.com/revista034/O\\_PROFESSOR\\_COMO\\_UM\\_TRANSFORMATIVO\\_AGENTE.pdf](https://www.derechocambiosocial.com/revista034/O_PROFESSOR_COMO_UM_TRANSFORMATIVO_AGENTE.pdf)
- Teixeira, F. & Sobral, A. (2010). *Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir de conhecimentos prévios: um estudo de caso*. Centro de educação – Departamento de Métodos e Técnicas. Revista Ciência e Educação, Volume 6, nº3, pp.667-677. <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/HGqTSFFXNpSSkg4vnDFw3mh/?format=pdf&lang=pt>

- The Lego Group (2021). <https://education.lego.com/en-us/products/lego-education-wedo-2-0-core-set/45300#wedo-20>.
- Vieira, F. & Moreira, M. (2011). *Supervisão e avaliação do desempenho docente: para uma abordagem de orientação transformadora*. Ministério da Educação – Conselho Científico para Avaliação de Professores.
- Vieira, F. (2011). *A experiência educativa como espaço de (trans)formação profissional*. Linguarum Arena volume 2. Universidade do Minho.
- Vieira, I. (2013). *A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem*. Universidade Aberta, Departamento de Educação e Ensino a Distância In A autoavaliação como instrumento de regulação da aprendizagem. [https://www.researchgate.net/publication/266781376\\_A\\_AUTOAVALIACAO\\_COMO\\_INSTRUMENTO\\_DE\\_REGULACAO\\_DA\\_APRENDIZAGEM](https://www.researchgate.net/publication/266781376_A_AUTOAVALIACAO_COMO_INSTRUMENTO_DE_REGULACAO_DA_APRENDIZAGEM).
- Vieira, M. & Da Silva, C. (2020). *A Educação no contexto da pandemia de COVID-19: uma revisão sistemática de literatura*. Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE. [https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/10313/1/mvieira\\_cseco\\_artigo%20RBIE.pdf](https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/10313/1/mvieira_cseco_artigo%20RBIE.pdf).
- Vieira, M. F. (2018). *A Gestão de EaD no contexto dos Polos de Apoio Presencial: Proximidades e diferenças entre a Universidade Aberta do Brasil e as Instituições universitárias privadas*. (Dissertação de doutoramento): Universidade Aberta. <http://hdl.handle.net/10400.2/7182>.
- Viveiro, A. & Diniz, R. (2009). *Atividades de campo no Ensino das Ciências e na Educação Ambiental: Refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar*. In Ciência em Tela, Volume 2 nº 1. <http://www.cienciaemtela.nutes.ufri.br/artigos/0109viveiro.pdf>.
- Wing, J. (2006). *Computational Thinking*. *Communications of the ACM*. <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Zabalza, M. (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Edições ASA.
- Zeichner, K. (1993). *A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas*. (Teixeira, A.; Carvalho, M. & Nóvoa, M. - Tradução). Educa-Lisboa.
- Zilli, S. (2004). *A robótica educacional no ensino fundamental: perspectivas e prática*. (Dissertação de mestrado): Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/86930/224814.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Zuppini, C. (2017). *Você já se perguntou o que define um bom professor? A educadora Cláudia Zuppini explica a função do professor na atual sociedade – e como ser um bom professor.* <https://www.geekie.com.br/blog/bom-professor/>

## DOCUMENTAÇÃO LEGAL E REGULADORA DA PES

Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. (2013). Programa e Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Buescu, H., Morais, J., Rocha, M., & Magalhães, V. (2015). Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico. Ministério da Educação e Ciência.

Bonito, J. (Coordenação), Morgado, M.; Silva, M.; Figueira, D.; Serrano, M.; Mesquita J. & Rebelo, H. (2013). Metas Curriculares do Ensino Básico de Ciências Naturais 5º, 6º, 7º, 8º anos. Ministério da Educação e Ciência.

Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto. Diário da República n.º 201 – I Série A. Lisboa: Ministério da Educação. Lisboa.

Despacho nº8553-A/2020 de 4 de setembro. Diário da República nº 173 – II Série A. Lisboa: Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto. Diário da República n.º 201 – I Série A. Lisboa: Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro. Diário da República n.º 38 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho. Diário da República n.º 129 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho. Diário da República n.º 129 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio. Diário da República n.º 92 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D. & Quadros-Flores, P. (2020). *Documento de Apoio à Avaliação*. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D. & Quadros-Flores, P. (2020/2021). Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D. & Quadros-Flores, P. (2020). *Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.

Lei nº 43/2004 da Assembleia da República. Diário da República nº 194/2004, Série I-A.

Lei nº 46/86 da Assembleia da República. Diário da República n.º 237/1986, Série I. <https://dre.pt/application/conteudo/22241>

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais do 5º ano – Articulação com o Perfil dos Alunos*.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 2º ano – Articulação com o Perfil dos Alunos*.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Matemática do 2º ano – Articulação com o Perfil dos Alunos*.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Matemática do 6º ano – Articulação com o Perfil dos Alunos*.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Português do 2º ano – Articulação com o Perfil dos Alunos*.

Oliveira-Martins, G. D., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Carrilo, J. L., Silva, L. & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério de Educação e Ciências - Despacho nº 9311/2016 de 21 de julho.

Portaria n.º 359/2019, do Educação. (2019). Diário da República n.º 193/2019, Série I. <https://dre.pt/application/conteudo/125085420>

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PROFESSORA ESTAGIÁRIA DAS REGÊNCIAS E DAS AULAS SUPERVISIONADAS DURANTE A PES NO 2º e 1º CEB

#### Apêndice A1 – Cronograma da intervenção educativa do 2º CEB

	Área Curricular: Matemática	Área Curricular: Ciências Naturais
Período de Observação	De 20/10 a 30/10	De 20/10 a 6/11
Momentos de Cooperação	De 2/11 a 24/02	De 9/11 a 23/02
Regências	<u>Rita</u> : 11/11 (100'), 16/11 (50'), 2/12 (100'), 9/12 (100'), 12/01 (50'), 15/02 (50')	<u>Rita</u> : 23/11 (50'), 4/12 (50'), 15/12 (50'), 12/01 (50'), 18/01 (50'), 23/02 (50')
Aulas Observadas	<u>Rita</u> : 16/11 e 15/02	<u>Rita</u> : 18/01 e 23/02
Participação no plano anual de atividades	11/11: Cooperação nas Olimpíadas Portuguesas da Matemática; 17/11: Dinamização de uma atividade do Dia do Não Fumador (Ciências naturais); 27/10: Observação e cooperação no Sprint Apoio Matemática; 15/12: Dinamização de uma atividade "Padrões Circulares" na aula Sprint Apoio Matemática; nov, dez, jan, fev: Colaboração e elaboração nos "desafio do mês" (matemática).	

#### Apêndice A2 – Cronograma da intervenção educativa do 1º CEB

Cronograma de supervisão			
Período de Observação	De 08/03 a 24/03 (De 08/03 a 12/03 E@D)		
Momentos de Cooperação	De 17/03 a 24/03		
Áreas curriculares	Matemática	Estudo do Meio	Articulação de Saberes
Regências	Rita: 20/04/2021; 27/04/2021; 30/04/2021; 19/05/2021	Rita: 11/05/2021; 17/05/2021; 15/6/2021	Rita: 13/04/2021; 04/05/2021; 26/05/2021; 01/06/2021; 08/06/2021; 16/06/2021
Aulas Observadas	Rita: 27/04/2021	Rita: 11/05/2021	Rita: 26/05/2021; 08/06/2021
Participação no plano anual de atividades	12/03; 15/03; 22/03; 14/06: Observação e cooperação nas atividades do Mundo Científico disponibilizado pela CMP: <i>Cientistas na escola</i> . 12/03: Redação da notícia sobre o estudo dos insetos a ser divulgada no jornal da escola. 19/05; 26/05; 2/06: Reorganização do projeto já implementado <i>Geração +</i> no agrupamento e colaboração e dinamização do projeto <i>Geração+</i> da LIPOR com a colocação de ecopontos na sala e compostor no espaço exterior da escola. 7/05; 20/05: Participação no Campeonato SuperTmatik (1º CEB inter-turmas do agrupamento).		

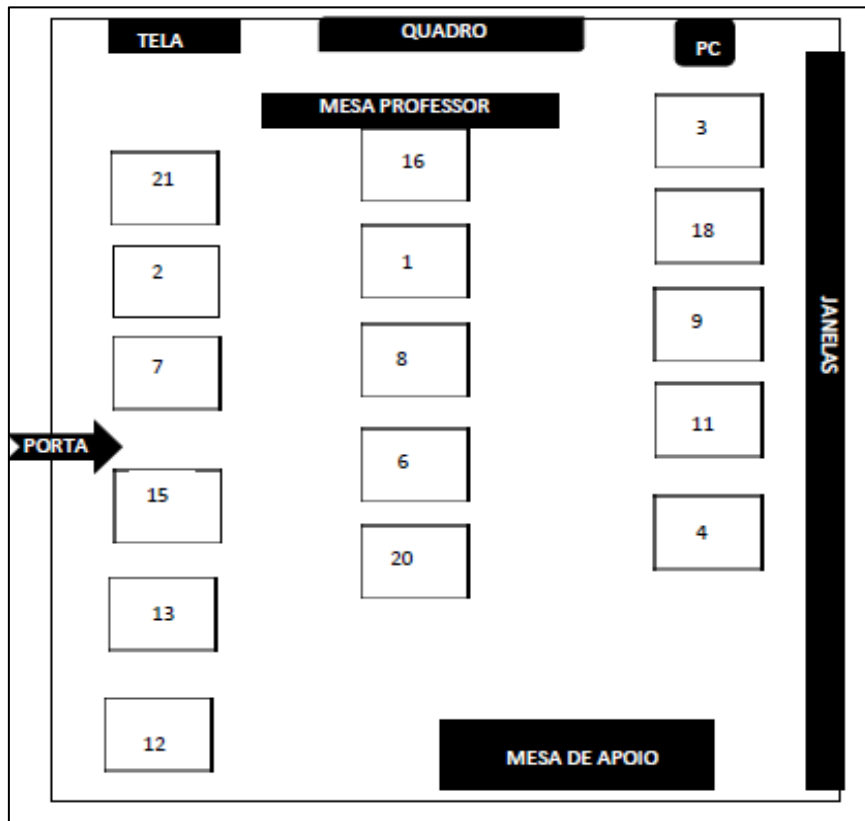
**APÊNDICE A3 – Horário realizado pela professora estagiária durante o estágio no 2º CEB**

Horário	Segunda feira	Terça feira	Quarta feira
8:10 – 9:15			
9:15-10:05		<b>MAT (50')</b>	<b>MAT (100')</b>
10:20-11:10	<b>MAT (50')</b>		<b>Reunião professoras cooperantes</b>
12:10-13:00	<b>CN (50')</b>	<b>CN (50')</b>	
14:05-15:00		<b>Apoio plano ação melhoria matemática</b>	

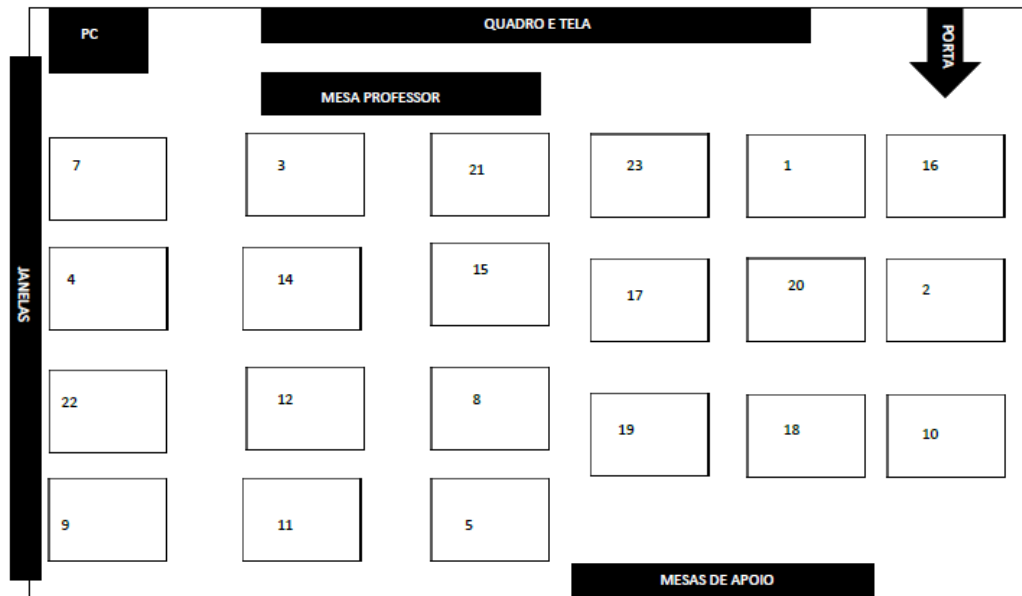
**APÊNDICE A4 – Horário realizado pela professora estagiária durante o estágio no 1º CEB**

Horário	Segunda feira	Terça feira	Quarta feira	Quinta ou sexta feira
9:00-10:30				
11:00-12:30	<b>Atividade letiva</b>	<b>Atividade letiva</b>	<b>Atividade letiva</b>	<b>Sempre que há necessidade</b>
14:00-15:30				

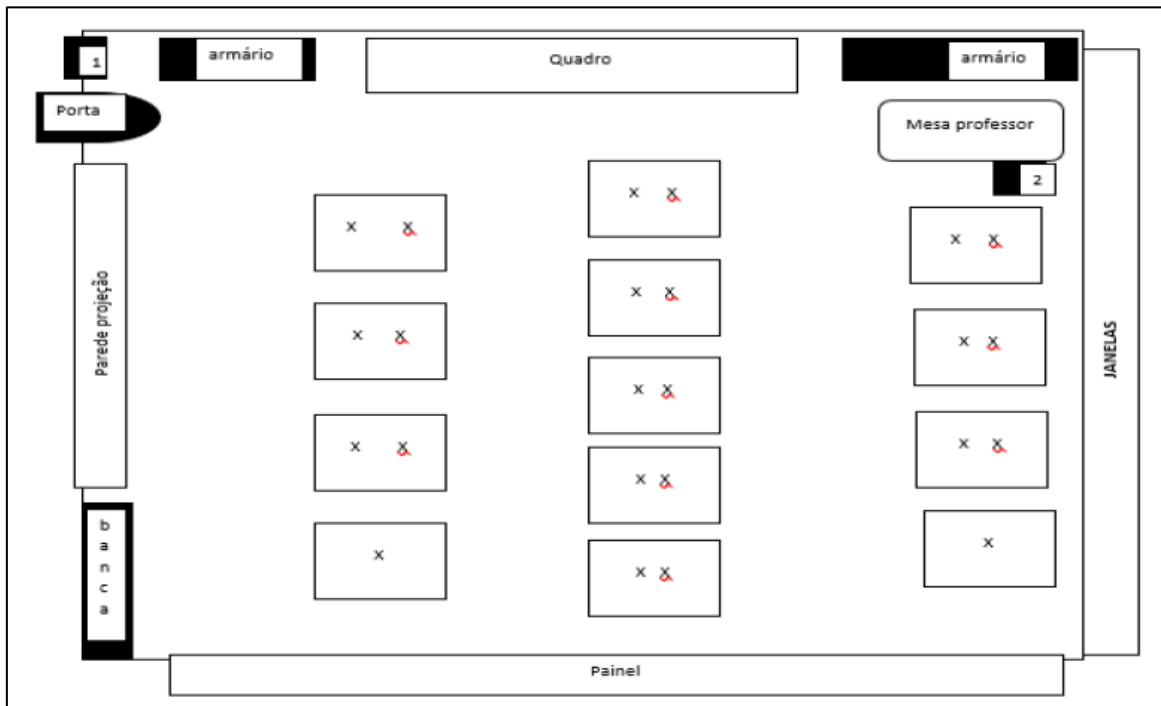
**APÊNDICE B – PLANTA DAS SALAS DO 2º CEB**  
**APÊNDICE B1 – SALA DO 5º ANO DE ESCOLARIDADE**



## APÊNDICE B2 – SALA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE



## APÊNDICE C – PLANTA DA SALA DO 2º ANO DO 1º CEB



Legenda: 1- Minibiblioteca; 2- Projetor

**APÊNDICE D – PLANO DE AULA DE MATEMÁTICA 6º ANO – “A RAZÃO E A PROPORÇÃO”**

Plano de aula - E@D – aula supervisionada		
Ano/Turma: 6º ano A	Área Curricular: Matemática	Domínio de conteúdo: Álgebra (ALG6)
Duração: 50'	Data: 15/02/2021	Nº Alunos: 23
Metas curriculares: ALG6  Proporcionalidade direta 4. Identificar uma proporção como uma igualdade entre duas razões não nulas e utilizar corretamente os termos «extremos», «meios» e «termos» de uma proporção.  5. Reconhecer que numa proporção o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.	Tópico: Proporcionalidade direta	Conhecimento prévio:  Noção de fração.  Noção de produto e quociente de números racionais.
<p>Descritores do perfil do aluno:</p> <p>Conhecedor/sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)  Criativo (A, C, D, J)  Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)  Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)  Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)  Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)  Questionador (A, F, G, I, J)  Comunicador/ Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)  Autoavaliador/Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)  Responsável autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>		

<p>Aprendizagens essenciais: Reconhecer os significados de razão e proporção e usá-las para resolver problemas.</p>	<p>Conteúdo: Noção de grandezas diretamente proporcionais e de constante de proporcionalidade direta. Proporções; extremos, meios e termos de uma proporção; propriedades; regra de três simples. Problemas envolvendo a noção de proporcionalidade direta entre grandezas mutuamente dependentes.</p>	<p>Capacidades transversais: Raciocínio matemático. Comunicação matemática. Resolução de problemas.</p>
<p>Objetivo específico: O aluno deve ser capaz de reconhecer os significados de razão e proporção.</p>		
<p>Contextualização: A turma é composta por 23 alunos. Os alunos apresentam dificuldades na resolução de problemas e nas operações básicas da aritmética (tendo apoios na sua aprendizagem), no entanto, apesar de serem bastante distraídos, apresentam uma participação satisfatória nas aulas de matemática. Há um aluno com medidas de suporte à aprendizagem e dois alunos com uma retenção escolar. Devido ao contexto pandémico da COVID 19, o ensino passou a ser efetuado a distância a partir do dia 8 de fevereiro, assim cada aluno está em sua casa utilizando um dispositivo tecnológico (computador, tablet ou telemóvel) próprio. As aulas são lecionadas através da plataforma online <i>Google Meet</i>. O conteúdo que vai ser explorado pressupõe alguns conhecimentos previamente adquiridos, como a noção de fração irredutível e equivalente, noção de quociente e produto de números racionais. Também relativamente à interdisciplinaridade já trabalharam nas aulas de português e cidadania e desenvolvimento noções de preços e quantidades, dinheiro gasto, leitura de receitas e instruções. Assim, foram elaborados ppts dinâmicos, incluindo áudios, gifs e esquemas para suporte à aprendizagem. Simultaneamente será utilizado o recurso <i>Quadro digital</i> disponibilizado pela plataforma utilizada. A professora sempre que solicitada esclarece as dúvidas dos alunos. Relativamente aos discentes que não frequentam o ensino online, mormente os que não possuem meios tecnológicos, serão entregues em formato papel o resumo da aula, ficha de tarefas e a correção da mesma. Ao longo da realização de cada tarefa são discutidas as formas de resolução em grupo sempre com o apoio do quadro interativo disponibilizado pela plataforma <i>Google Meet</i>, sempre com o objetivo de tornar a aprendizagem mais interativa e para que todos tenham sucesso na sua realização.</p>		
<p>Material: PC (ou outro dispositivo eletrónico), <i>Google Meet</i>, colunas de som, <i>MS Power Point</i>, manual parte II.</p>		
<p>Sumário: Razão e proporção. A propriedade fundamental das proporções.</p>		
<p>Percurso de aprendizagem</p>	<p>Tempo</p>	
<p>A professora conecta-se com os alunos através da plataforma <i>Google Meet</i>.</p>		

Solicita que os alunos abram o caderno diário, e que usem um lápis ou caneta e máquina de calcular. Realiza a chamada, abre a lição e pede para os alunos copiarem o sumário.

5'

## INICIO

Como motivação a professora inicia um breve diálogo sobre a presença de razões e proporções na nossa vida quotidiana como, por exemplo, na confeção de um bolo ou nas idas ao supermercado, mas também refere que estas estão presentes na vida profissional de farmacêuticos ou médicos, como na preparação de medicamentos ou em estudos pandémicos como é o caso da COVID 19.

5'

Questiona o grupo acerca dos seus conhecimentos prévios sobre razões e proporções. O que para eles é uma razão ou se sabem o que é uma proporção.

*Os alunos podem responder que não sabem, ou que já ouviram muitas vezes essa palavra “razão” na televisão.*

A professora lança a seguinte situação problemática sobre a confeção de um bolo e que a receita refere que “para 4 ovos juntar 3 colheres de farinha”. Questiona o grupo se sabe dizer qual é a razão entre os ovos e a farinha.

*Os alunos podem responder que não sabem ou então que é 4:3.*

A professora após este diálogo apresenta o percurso a ser realizado durante a aula e refere que irão aprender o que é uma razão e uma proporção.

5'

A professora pede para os alunos escutarem com atenção, um áudio com uma breve história sobre a leitura das instruções de como realizar uma “caneca de sumo” chamando a sua particular atenção para o “adicionar ao sumo concentrado, água na razão 2:3”.

Os alunos são questionados no sentido de ser averiguado se alguma vez leram instruções deste género.

*Os discentes podem responder que já leram em receitas, bulas de medicamentos ou então que nunca leram.*

Neste seguimento, a professora refere que a palavra razão é muito utilizada no dia a dia das pessoas e em matemática tem um significado próprio. Perguntando aos alunos se sabem o que significa a razão 2:3.

*Os alunos podem dizer que não sabem, ou então que para fazerem uma caneca de sumo precisam de dois copos de sumo para três copos de água.*



## DESENVOLVIMENTO

A professora com recurso ao ppt explica a noção de razão, referindo que: “uma razão é uma relação entre partes”, que se representa em forma de quociente, onde o antecedente é o numerador e o conseqüente é o denominador.

De seguida, faz referência à notação de uma razão, onde indica as diferentes formas de a representar, bem como as suas formas de leitura. Para exemplificar a situação, recorre a um áudio que explana a leitura da razão pedindo que os alunos copiem para o caderno diário a representação da razão, bem como a escrita da sua leitura.

Para dar início à noção de proporção solicita que os alunos ouçam um novo áudio com uma questão que é lançada por forma a comentarem e responderem, caso concordem, com a decisão que a professora tomou de fazer duas canecas de sumo partindo da razão inicial 2:3 (dois está para três).

De novo e com recurso ao ppt explica através de imagens o que foi apresentado no áudio, comenta as imagens e questiona os alunos sobre o que está a acontecer de forma matemática.

*Os alunos podem dizer que a professora queria fazer uma caneca de sumo, mas que depois mudou de ideias e quis fazer duas.*

Desta forma, partindo do concreto, passando pelo pictórico e acabando no simbólico/abstrato tenta-se auxiliar a construção cognitiva dos alunos, com o objetivo de os fazer chegar à noção de proporção (desenvolvimento do pensamento algébrico).

A professora, para eliminar qualquer dúvida, refere que inicialmente queria fazer uma caneca de sumo, mas que depois decidiu realizar duas canecas de sumo, portanto, está a dobrar a quantidade de concentrado de sumo e de água.

Questiona novamente os alunos pedindo para que estes mencionem qual era a razão inicial para uma caneca de sumo.

*Os alunos podem responder “professora dois terços, ou dois para três”.*

A professora pergunta, então, qual será a razão correspondente ao dobro da quantidade para realizar duas canecas de sumo.

*Os alunos podem dizer que é só multiplicar por 2 ou então que não sabem.*

A professora apresenta a noção de proporção referindo que perante as razões 2:3 e 4:6 estas são equivalentes, ou seja, que representam a mesma quantidade, para provar esta igualdade pede aos alunos que realizem o quociente entre 2:3 e 4:6 na

Como se lê? 2 está para 3 ou 2 para 3.

5'

5'

5'

5'

máquina de calcular (para acelerar a chegada ao resultado), os alunos realizam o cálculo e verificam que este dá 0.66. Logo, há proporção entre as duas razões apresentadas.


Em seguida, através de um áudio a professora mostra a leitura de uma proporção e a sua definição como sendo a igualdade entre duas razões não nulas, pedindo aos alunos para a copiarem para o caderno a diário.

Com recurso ao ppt são apresentados os termos da proporção, bem como a posição que ocupam na proporção.

Dada a proporção:  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

- ✓ 2, 3, 4 e 6 são os **termos** da proporção
- ✓ Os termos 2 e 6 são os **extremos**.
- ✓ Os termos 3 e 4 são os **meios**.




Ou seja:  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

**PROPORÇÃO**

“2 está para 3, assim como 4 está para 6”.




5'

Desta aprendizagem é apresentada e explicada a Propriedade Fundamental das Proporções, pedindo aos alunos que passem para o caderno diário a definição desta propriedade – numa proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.


$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

Produto dos **meios**:  $3 \times 4 = 12$

Produto dos **extremos**:  $2 \times 6 = 12$

$3 \times 4 = 2 \times 6$

**Propriedade fundamental das proporções**



5'

Para a consolidação destas noções os alunos são convidados a concretizar três tarefas em conjunto com a professora, estas serão realizadas com recurso ao quadro digital.

A primeira tarefa é uma exercício sobre razões, a segunda tarefa é uma exercício de leitura e reconhecimento dos termos de uma proporção e de aplicação da propriedade fundamental das proporções, e a terceira tarefa já exige que os alunos ponderem e que recorram à propriedade fundamental das proporções para verificarem se há ou não proporção entre os termos apresentados.

Se o tempo assim o permitir será apresentado a quarta tarefa que se caracteriza por ser uma situação problema sobre a idade da Maria, que os alunos devem resolver inicialmente sozinhos e depois se o tempo ainda permitir corrigido pela professora. Se não houver tempo para a realização desta tarefa, a professora solicita aos alunos que a copiem e que tentem resolver em casa sendo esta corrigida na aula seguinte.

1. Numa turma há 10 rapazes e 15 raparigas.

a) Qual a razão entre o número de rapazes e o número de raparigas?  
 b) Qual a razão entre o número de raparigas e o número total de alunos?

2. Considera a proporção:

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$

a) Escreve a leitura da proporção.  
 b) Indica os termos da proporção.  
 c) Indica os extremos e os meios da proporção.  
 d) Mostra que a proporção verifica a propriedade fundamental das proporções.

3. Será possível escrever uma proporção com os números 5, 30, 1, 6, sendo os números 30 e 1 os meios. Faz a escrita da leitura da proporção criada.

4. A razão entre a idade da Maria e a idade da sua mãe é 1:4. Sabendo que a mãe da Maria tem 40 anos, qual será a idade da Maria?

TA - Manual parte II página 21 ex. 1 e 2

5'

Marca o trabalho autónomo - exercício 1 e 2 da página 21 do manual parte II - e refere que este vai ser corrigido na aula seguinte.

### SISTEMATIZAÇÃO

Como síntese da aula, a professora pergunta se alguém quer fazer o resumo da aula, lê o penúltimo slide e questiona os alunos sobre eventuais dúvidas. Volta a vincar a importância da propriedade fundamental das proporções dizendo que numa proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

**Proporção** - Uma proporção é uma igualdade entre duas razões, não nulas.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Lê-se: *a* está para *b*, assim como *c* está para *d*.

- \* *a*, *b*, *c* e *d* são os **termos da proporção**
- \* *a* e *d* são os **extremos**
- \* *b* e *c* são os **meios**

**Propriedade fundamental das proporções**  
 Numa proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

*Nota: Para os alunos que não assistem às aulas a distância será enviado um guião de aula composto por um resumo, ficha de tarefas de consolidação e exercícios do manual e respetiva correção.*

**Avaliação:** A avaliação vai ser executada de forma contínua e ao longo das aulas. Será sempre dado feedback ativo e constante aos alunos. Nesta aula os alunos serão avaliados através da grelha de observação (em anexo .exe).

**Expectativas iniciais:**

As minhas expectativas iniciais prendem-se muito com a dinâmica e todos os constrangimentos que no ensino a distância podem acontecer. O tempo da aula acho que vai ser suficiente para abordar todos os conteúdos. Espero que a aula se torne motivadora para os alunos, uma vez que vou utilizar vários recursos para manter a atenção e interesse destes, a audição de histórias contextualizadas com a realidade, a realização das tarefas ao mesmo tempo que os alunos pode tornar o ensino e aprendizagem mais próximo do aluno mesmo estando a distância e fazer com que estes sintam mais interesse pela matemática, logo pela disciplina.

Esta aula é o início de uma sequência didática que realizei e construí com o meu par pedagógico. Serão utilizados recursos dinâmicos com audição e observação de imagens dinâmicas, bem como a realização de tarefas contextualizadas com a vida real, uma vez que torna a aprendizagem da matemática mais lúdica, mas também mais concreta o que para esta turma é de especial interesse, porque são alunos com algumas dificuldades de aprendizagem.

Partir de situações da vida real para o ensino e aprendizagem para lecionar o tópico da proporcionalidade direta vai tornar a aprendizagem contextualizada, uma vez que estes alunos têm experiências de vida como fazer sumos, comprar gomas ou fazer bolos.

Não posso deixar de referir, que este contexto da COVID 19 é para mim um potenciador de novas aprendizagens, quer ao nível da planificação de aulas, quer ao nível de idealizar situações de aprendizagem mais motivantes e interativas para os alunos que neste momento se encontram confinados em casa.

Reflexão final:

A aula correu bem e o tempo foi cumprido.

O *ppt* estava dinâmico e gerou motivação e interesse pelo conteúdo nos alunos. Uma vez que conseguiram associar ideias e contextualizar as razões e proporções no seu dia a dia, facto que tomei consciência com comentários como: “*professora isso é quando lemos as receitas não é*”. O *ppt* estava também interativo, mas em alguns momentos gerou-se a impossibilidade de serem escutados os áudios, mas foram ultrapassados com a minha voz *off*. Muitas vezes ocorrem estas interferências que estão muito relacionadas com o fraco sinal de internet dos alunos e incompatibilidades entre sistemas operativos, uma vez que na sua grande maioria os alunos estão conectados na aula através do telemóvel. A interligação com o quotidiano através de situações e de imagens reais e com exemplos de situações no contexto profissional contextualizou o conteúdo e, por conseguinte, a aprendizagem.

Senti que estava segura e firme, e senti também que os alunos estavam a acompanhar a aula porque realizei constantemente questionamentos dirigidos e obtinha sempre *feedbacks* por parte da turma.

A utilização do quadro digital através do *Paint 3D* também permitiu realizar as tarefas de consolidação ao mesmo tempo que os alunos, logo eram dissipadas as dúvidas. Consegui utilizar de forma eficaz a linguagem científica aliada com a linguagem mais corrente para explicar os conceitos de razão e proporção e no final os alunos já sabiam ler uma razão e uma proporção.

Um ponto a melhorar será a utilização de jogos online tipo *quizz* para ajudar na consolidação das aprendizagens e tornar a aula ainda mais dinâmica e atual (ao E@D) e assim deixar a sistematização passar a não ser tão tradicional.



## APÊNDICE D1 – POWERPOINT - RECURSO UTILIZADO NA AULA “A RAZÃO E PROPORÇÃO”



1



2



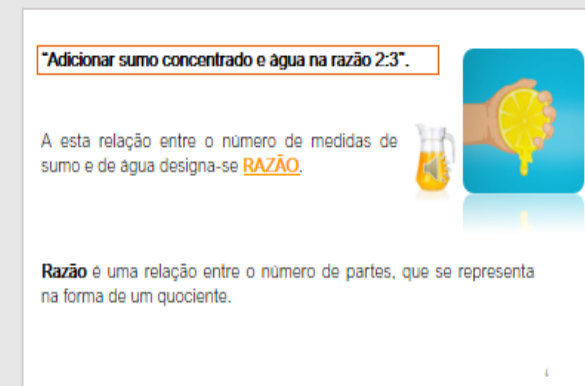
3



4



5



6



**Razão**  
2:3 ou  $\frac{2}{3}$

Como se lê? **2 está para 3 ou 2 para 3.**

7



**PROPORÇÃO**

Manual parte II pág. 18 - 19

8

Ou seja:  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

**PROPORÇÃO**

"2 está para 3, assim como 4 está para 6".

9



Proporção é uma igualdade entre duas razões não nulas.

10

Dada a proporção:  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

- ✓ 2, 3, 4 e 6 são os **termos** da proporção
- ✓ Os termos 2 e 6 são os **extremos**.
- ✓ Os termos 3 e 4 são os **meios**.

11

**PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS PROPORÇÕES**

Manual parte II pág. 18 - 19

12

$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

Produto dos **meios**  
 $3 \times 4 = 12$

Produto dos **extremos**  
 $2 \times 6 = 12$

$3 \times 4 = 2 \times 6$

Propriedade fundamental das proporções

13 ★

Numa proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

PROPRIEDADE FUNDAMENTAL DAS PROPORÇÕES

14

TAREFAS

15

1. Numa turma há 10 rapazes e 15 raparigas.

a) Qual a razão entre o número de rapazes e o número de raparigas?  
b) Qual a razão entre o número de raparigas e o número total de alunos?

2. Considera a proporção:

$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

a) Escreve a leitura da proporção.  
b) Indica os termos da proporção.  
c) Indica os extremos e os meios da proporção.  
d) Mostra que a proporção verifica a propriedade fundamental das proporções.

3. Será possível escrever uma proporção com os números 5, 30, 1, 6, sendo os números 30 e 1 os meios. Faz a escrita da leitura da proporção criada.

4. A razão entre a idade da Maria e a idade da sua mãe é 1:4. Sabendo que a mãe da Maria tem 40 anos, qual será a idade da Maria?

1A - Manual parte II página 21 ex. 1 e 2

16 ★

SISTEMATIZAÇÃO

17

**Proporção** - Uma proporção é uma igualdade entre duas razões, não nulas.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Lê-se: **a** está para **b**, assim como **c** está para **d**.

- a, b, c e d são os **termos** da proporção
- a e d são os **extremos**
- b e c são os **meios**

**Propriedade fundamental das proporções**  
Numa proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.

18



**APÊNDICE D2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA DA AULA “A RAZÃO E PROPORÇÃO”**

**DOCENTE:**

**DISCIPLINA:** Matemática

**TURMA:** 6ºA

**MÊS:** fevereiro

Grelha de registo de observação de desempenho da aula por videoconferência							
Descritores de desempenho							Legenda
	Participa ativamente nas tarefas propostas.	Demonstra empenho e entusiasmo nas tarefas.	Visualiza o(a) vídeo/apresentação e retira a informação essencial para a aula.	Responde a questões orais.	Utiliza de forma correta as T.I.C.	Demonstra autonomia nas tarefas propostas.	S - Sim N - Não AV - Algumas vezes NS - Não Observado
	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	15/02/2021	Observações:
<b>1</b>	S	S	S	S	S	S	
<b>2</b>	AV	AV	AV	AV	S	N	
<b>3</b>							
<b>4</b>	S	S	S	S	S	S	
<b>5</b>	AV	AV	S	AV	S	AV	
<b>6</b>	<b>Transferido</b>						
<b>7</b>							
<b>8</b>	NS	NS	AV	AV	S	AV	
<b>9</b>							
<b>10</b>	AV	AV	AV	AV	S	AV	
<b>11</b>	S	S	S	S	S	S	
<b>12</b>	S	S	AV	S	S	S	
<b>13</b>							
<b>14</b>	NS	NS	NS	AV	AV	N	

<b>15</b>							
<b>16</b>	NS	NS	NS	AV	AV	N	O ALUNO TEVE DE SER CHAMADO ATENÇÃO POR CAUSA DA LINGUAGEM IMPRÓPRIA
<b>17</b>	S	S	S	S	S	AV	
<b>18</b>	S	AV	AV	S	S	S	
<b>19</b>	S	S	S	S	S	AV	O ALUNO ESTEVE MUITO MOTIVADO PARA APRENDIZAGEM
<b>20</b>	AV	AV	AV	AV	S	N	

**APÊNDICE D3 – TAREFAS ASSÍNCRONAS DE APOIO À APRENDIZAGEM DO DIA 15 DE FEVEREIRO DE 2021**

PLANO SEMANAL DO TRABALHO A REALIZAR NO ENSINO A DISTÂNCIA (E@D)		
Ano: 6 <sup>º</sup> Turma: A	DISCIPLINA – Matemática	DATAS – 15/02
<b>APRENDIZAGENS</b> (o que vais aprender)		
<u>Conteúdos:</u> Razão e proporção. A propriedade fundamental das proporções.		
<b>TAREFAS</b> (o que deves fazer)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cópia para o teu caderno diário o nº da aula, a data e respetivo sumário.</li> <li>✓ Aula nº 4 do dia 15/02/2021 E@D</li> <li>✓ Sumário: Razão e proporção. A propriedade fundamental das proporções. Resolução das tarefas de consolidação.</li> </ul>		
<b>ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO</b> (como vais aprender)		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abre o caderno diário e copia o sumário.</li> <li>2. Lê os resumos e consulta as páginas 18, 19 do manual parte II sobre proporção, propriedade fundamental das proporções</li> <li>3. Cópia para o caderno diário o que é uma proporção e a propriedade fundamental das proporções.</li> <li>4. Realiza as tarefas da ficha de consolidação em anexo e os exercícios 1 e 2 da página 21 do manual parte II.</li> <li>5. Anota todas as tuas dúvidas, mais tarde estas serão esclarecidas.</li> <li>6. Ser-te-ão entregues as correções da ficha de tarefas de consolidação e dos exercícios do manual.</li> <li>7. Envia fotos dos registos que efetuares no teu caderno diário para o email da professora ou entrega os teus trabalhos no agrupamento.</li> <li>8. Esclarece as tuas dúvidas através de email com a professora: <span style="background-color: black; color: black;">XXXXXXXXXX</span></li> </ol>		
<b>RECURSOS</b> (o que te pode ajudar)		
<u>Manual Parte II</u> , resumo, ficha de tarefas de consolidação, correção da ficha de tarefas de consolidação e dos exercícios do manual.		
<b>FORMA DE APOIO/FEEDBACK</b> (como te posso ajudar)		
Apoio através de email.		

## Resumo da aula de 15 de fevereiro de 2021

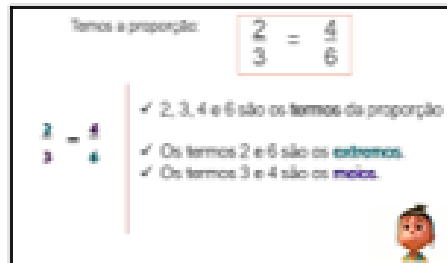
A aula tem início com a audição da história da professora que estava a arrumar as compras do supermercado pegou na garrafa de Sumoçit e leu as instruções para fazer uma caneca de sumo, reparou que as instruções indicavam 2 medidas de sumo para 3 medidas de água, o que quer



dizer esta instrução? Quando se relacionam duas grandezas, isto é, quando comparamos duas grandezas temos uma razão, sendo razão um coeficiente entre dois números.

No desenvolvimento da aula é retomada a história da professora que decide fazer dois jarros de água, em vez de um jarro e sabendo que para um jarro ela necessita de 2:3, para dois jarros ela irá necessitar de 4:6. É questionado se a professora está a pensar de forma correta.

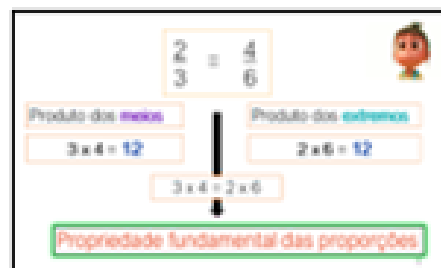
Está correta porque o coeficiente de  $2:3=4:6$ . A razão entre os dois primeiros números é igual à razão entre os dois últimos diz-se então que estes estão em proporção. Tem-se então que uma proporção é uma igualdade entre duas razões não nulas.



Considera novamente a proporção apresentada e calcula o produto dos meios e o produto dos extremos e verifica que dá 12 conclui então que o produto dos meios é igual ao produto dos extremos -  $2 \times 6 = 3 \times 4$ .

Esta relação verifica-se para qualquer proporção e é designada por **propriedade fundamental das proporções**.

Assim, a **propriedade fundamental das proporções** verifica que numa proporção, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos.



Para consolidares as aprendizagens tidas nesta aula realiza os exercícios da página 21 os exercícios 1 e 2 do manual parte III e a ficha de tarefas de consolidação. Consulta a correção dos exercícios em documento anexo enviado.

## FICHA DE TAREFAS DE CONSOLIDAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_ Turma 6<sup>º</sup> \_\_\_\_\_

1. Numa turma há 10 rapazes e 15 raparigas.
  - a) Qual a razão entre o número de rapazes e o número de raparigas?
  - b) Qual a razão entre o número de raparigas e o número total de alunos?
  
2. Considera a proporção:
$$\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$$
  - a) Escreve a leitura da proporção.
  - b) Indica os termos da proporção.
  - c) Indica os extremos e os meios da proporção.
  - d) Mostra que a proporção verifica a propriedade fundamental das proporções.
  
3. Será possível escrever uma proporção com os números 5, 30, 1 e 6, sendo os números 30 e 1 os meios. Faz a escrita da leitura da proporção criada.
  
4. A razão entre a idade da Maria e a idade da sua mãe é 1:4. Sabendo que a mãe da Maria tem 40 anos, qual será a idade da Maria? *(Solução: A Maria tem 10 anos.)*



Bom trabalho!

APÊNDICE E – PLANO DE AULA DE MATEMÁTICA 2º ANO – “A QUARTA PARTE DA UNIDADE”

Plano de aula – 27 de abril (aula supervisionada) Professora estagiária: Rita Fernandes		
Ano/Turma: 2º ano	Nº alunos: 24	Duração: 45'
Área Curricular: <u>Matemática</u> Articulação com Estudo do Meio e Tecnologias da Informação e Comunicação		
<p><b>Programa de Matemática no Ensino Básico:</b>  <b>Domínio: Números e Operações (NO2)</b>  <b>Tópico:</b>  <u>Divisão inteira</u>-Os termos «<b>metade</b>», «terça parte», «<b>quarta parte</b>» e «quinta parte»;  <u>Números racionais não negativos</u> - Frações <math>\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}</math> e como medidas de comprimentos e de outras grandezas;  <b>Metas curriculares:</b>  <b>Números e Operações (NO2)</b>  <u>Divisão inteira</u>            9. Efetuar divisões exatas de números naturais;            9.5. Utilizar adequadamente os termos «<b>metade</b>», «terça parte», «<b>quarta parte</b>» e «quinta parte», relacionando-os respetivamente com o dobro, o triplo, o quádruplo e o quántuplo.  <u>Números racionais não negativos</u>            11. Dividir a unidade            11.3. Utilizar as frações <math>\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}</math> para referir cada uma das partes de um todo dividido respetivamente <b>em duas</b>, três, <b>quatro</b>, cinco, dez, cem e mil partes equivalentes.</p>		<p><b>Aprendizagens Essenciais:</b>  <b>Números e Operações</b>  <u>Números racionais não negativos</u> - Reconhecer frações unitárias como representações de uma parte de um todo dividido em partes iguais, em diferentes contextos, e dar exemplos.  <u>Raciocínio matemático</u> - Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões.  <u>Comunicação matemática</u> - Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.  <b>Programa de Estudo do Meio:</b>  <b>Bloco 1 – A descoberta de si mesmo</b>            4. A SAÚDE DO SEU CORPO            Conhecer e aplicar normas de:            — Higiene alimentar (identificação dos alimentos indispensáveis a uma vida saudável, importância da água potável, verificação do prazo de validade dos alimentos...);  <b>Aprendizagens essenciais:</b>  <b>Natureza</b> - Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Conhecimentos prévios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Noção de distribuir equitativamente;</li> <li>●Noção de dividir em partes.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Descritores do perfil do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Conhecedor/sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>●Criativo (A, C, D, J)</li> <li>●Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>●Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>●Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>●Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>●Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>●Comunicador/ Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</li> <li>●Autoavaliador/Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>●Responsável autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
<p><b>Objetivo específico:</b> No final da aula, o aluno deve ser capaz de compreender, reconhecer e ler a metade e quarta parte em esquemas e em linguagem simbólica.</p>	
<p><b>Material:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Maçã;</li> <li>●Folhas Brancas A4.</li> <li>●Material manipulável – círculos fracionários;</li> <li>●Guião de exploração – círculos fracionários</li> <li>●Ficha tarefas TPC</li> </ul>	
<p><b>Contextualização:</b></p> <p>A turma é composta por 24 alunos. É um grupo bastante heterogéneo, revelando, na sua maioria, pouca autonomia e um aproveitamento satisfatório. Apesar disso é uma turma bastante participativa e interessada.</p> <p>Existe um grupo reduzido de alunos que apresenta bastantes dificuldades na leitura e na escrita, sendo que três destes alunos apresentam medidas de suporte à aprendizagem frequente, nas áreas de linguagem oral e escrita, na leitura, de salientar que um dos alunos apresenta baixa audição.</p> <p>A turma é acompanhada por uma professora de apoio que, sob orientação do professor titular, seleciona o grupo de alunos com que trabalha semanalmente.</p>	

Devido ao contexto pandémico a leção de conteúdos ficou um pouco comprometida, estando neste momento os alunos a colmatar esse período de ensino online.

De chamar a atenção e indo de encontro ao projeto educativo desenvolvido pela escola para o 1ºCEB, sempre que a turma demonstra estar muito agitada e com pouca atenção é realizado um pequeno momento de *mindfulness*.

Esta planificação integra uma metodologia de diferenciação pedagógica uma vez que a turma se caracteriza por ter heterogeneidade na aquisição de conteúdos, bem como diferentes ritmos de trabalho. Os alunos já aprenderam a divisão inteira e já exploraram a tabuada do 2, 3 e 4.

### **Expectativas anteriores à aula:**

A preocupação está relacionada com a gestão do tempo, uma vez que o conceito de fração é considerado complexo, mas, simultaneamente, fundamental na aprendizagem matemática das crianças. A literatura sugere que este conceito só está completamente adquirido quando o aluno é capaz de trabalhar com frações em todas as interpretações do conceito e de utilizar e traduzir frações em todos os modos de representação (concreto, pictórico, simbólico) estando de acordo com as fases de aprendizagem de matemática de Bruner.

A idealização desta aula tendo por base uma articulação (estudo do meio e matemática) entre os bons hábitos alimentares e o conceito de fração com relação entre o quotidiano das crianças e a matemática temos para nós que irá permitir ao aluno a consolidação das noções dos termos «metade» e «quarta parte», facilitando a aprendizagem da linguagem representativa da fração e consequentemente a simbólica.

A realização de atividades de exploração permitirá ao aluno tomar contacto com os termos de metade e quarta parte de forma progressiva e desafiante característica desta metodologia de ensino e aprendizagem.

Partir de uma história do quotidiano das crianças com áudios num MsPPT dinâmico, promover a manipulação de círculos fracionários manipuláveis para a compreensão da metade e de um quarto da unidade, bem como realizar leituras das frações unitárias da metade e de um quarto tornará a aprendizagem mais ativa, onde, no centro desta estará a criança.

Esperamos que com esta metodologia tornar a aprendizagem mais significativa e permitirá a compreensão do conceito de número racional não negativo importante para o 3º e 4º ano e mais tarde quando ingressarem no 2º ciclo do ensino básico.

Esperando que os alunos cooperem e participem nas atividades propomos atividades de escuta ativa, visualização de imagens, contextualização com o quotidiano das crianças, exploração com manipulação dos objetos falados através de diálogos em grupo, ou questionamento dirigido e ao mesmo tempo com dinâmicas de grupo, e por fim, para a consolidação das aprendizagens um jogo interativo no *Wordwall* que permitirá tornar a aula mais direcionada, ativa e contextualizada.

A utilização do quadro para o registo da matéria irá ajudar a que os alunos consigam registar a informação no caderno diário e a colagem da ficha de tarefas para casa permitirá ter o registo do percurso de aprendizagem realizada para futuras pesquisas.

**Percurso da aula**

**Tempo**

**2º momento – 45’ – Rita Fernandes (14h45 – 15h30)**

- A professora continua com a projeção do MsPPT dinâmico e lança um novo conceito “O que será um quarto?” introduzido pelo avatar Sónia;



5'

Questões da professora: “Vocês conseguem ajudar a Sónia, têm alguma ideia?”, “Como é que a Sónia pode partilhar de igual forma a maçã com os seus três amigos? acham que o Xavier tem razão?”

Possíveis respostas dos alunos: “Professora, eu acho que tem”, “Professora, podemos dividir a maçã em quatro bocados, porque eles são quatro amigos”.

5'

- Explica a ideia do Xavier de querer partilhar a maçã de igual forma pelos quatro amigos, refere que a Sónia terá de a partir em quatro partes iguais;
- A professora depois de perceber as conceções que os alunos detêm sobre um quarto ou a quarta parte, volta a utilizar a maçã inteira perguntando como poderá dividi-la em quatro partes iguais. Após o diálogo a professora mostra a maçã já dividida em quartos
- Refere também que a maçã é a unidade, se a partimos na sua metade ficamos com duas partes iguais – a metade - e partindo (fracionando) essas metades novamente ao meio obtemos um quarto ou a quarta parte da unidade;

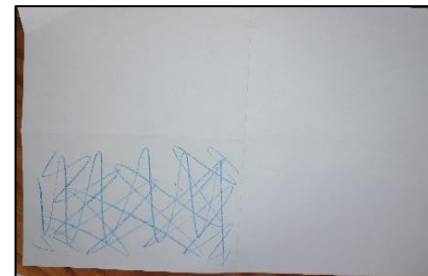


8'

- Voltando ao MsPPT lança novo desafio aos alunos através de uma atividade de exploração – encontrar a quarta parte de uma folha branca A4. O desafio consiste numa atividade de exploração de uma folha de papel A4 branca,

que é entregue a cada aluno, para que estes descubram como é possível dividir a folha em quatro partes iguais. Após a descoberta é pedido aos alunos que selecionem um dos quartos da folha com uma cruz vermelha (X), numa fase inicial a professora não presta qualquer auxílio na primeira dobragem da folha deixando os alunos explorarem livremente, contudo, num segundo momento, uma vez que é uma atividade relativamente complexa, a professora circulará pela sala de forma a auxiliar os alunos na dobragem da segunda metade da folha, para que assim todos consigam encontrar a quarta parte)

- A professora verifica se todos realizaram as dobragens e a seleção de um quarto da folha; quando já tiverem a folha dividida em quatro partes, a professora pede para mostrarem e partilharem com a turma as descobertas que realizaram;



- Diz aos alunos que acabaram de descobrir a quarta parte ou um quarto de uma unidade. De ressaltar que é possível dobrar a folha em quatro partes de duas formas diferentes e que caso os alunos não descubram a professora mencionará;

5'

5'

3'

7'

- Volta ao MsPPT e é apresentada a amiga da Sónia que faz a pergunta “como se representa um quarto da unidade?”, a professora questiona a turma sobre as ideias dos alunos sobre a forma de representação de um quarto;

Questões da professora: “Conseguem ter alguma ideia de como se representa um quarto ou a quarta parte, lembrem-se da fração um meio”

Possíveis respostas dos alunos: “com aquilo do traço de fração”, “não sei”



- A professora escreve no quadro o traço de fração, explicando que no numerador está a quantidade de partes que seleccionámos (1), e que no denominador está o algarismo que corresponde ao número de partes iguais em que a unidade foi dividida (4) (de ressaltar que os termos denominador e numerador não serão mencionados);
- A professora pede para os alunos copiarem para o caderno diário de matemática: “**quarta parte** »  $\frac{1}{4}$  » **um quarto** ” e efetua a leitura «um quarto», pedindo que os alunos a repitam em voz alta;
- Pede para escreverem na parte selecionada na folha A4 a fração  $\frac{1}{4}$ , referindo que esta se lê “um quarto” ou “quarta parte” e refere que na linguagem matemática a quarta parte representa-se pela fração  $\frac{1}{4}$  (um quarto), realizando as seguintes questões:

Questões da professora: “em quantas partes dividimos a unidade (neste caso a folha)”

Possíveis respostas dos alunos: “em quatro, professora”,

Questões da professora: “quantas partes seleccionamos dessas quatro partes”;

Possíveis respostas dos alunos: “uma”.

- No seguimento da história dinâmica, o amigo da Sónia comenta que ela antes de ter uma alimentação saudável comia metade de um bolo e ela responde que agora só come um quarto;

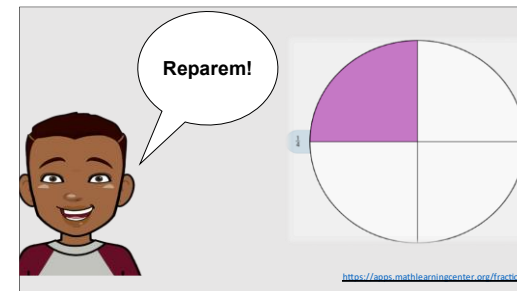
5'

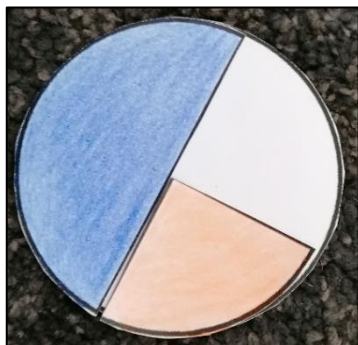
2'

- A professora pergunta aos alunos o que estes pensam sobre a mudança de alimentação da Sónia;  
 Questões da professora: “Açam que a Sónia está a adotar um comportamento de alimentação mais saudável”  
 Possíveis respostas dos alunos: “Sim, ela agora come mais fruta e menos bolos”,

- Aproveita a chamada de atenção do avatar Xavier e mostra a aplicação <https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/> de forma a explicar como é possível dividir a unidade (neste caso um bolo) em quatro partes iguais. Voltando a explicar aos alunos que a unidade que tínhamos foi dividida em quatro partes iguais e que dessas partes escolhemos uma e que esta parte corresponde a um quarto -  $\frac{1}{4}$

- Voltando aos círculos fracionários e aos guiões de exploração já entregues a cada aluno, pede para os alunos, em pares, utilizarem as peças e que as mostrem da forma que acharem mais correta (os alunos têm disponível a unidade, a metade e a quarta parte);
- A professora refere as alíneas que estes têm de realizar - alínea c e d. As tarefas serão corrigidas de forma oral, sendo alguns pares convidados a partilharem as suas resoluções;





Guião de exploração - "A Sónia e o Xavier"

a) Mostra a unidade ao teu par.



b) Mostra a fração  $\frac{1}{2}$  ao teu par. Podes dizer que mostraste a \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_ da unidade.

c) Mostra a fração  $\frac{1}{4}$  ao teu par. Podes dizer que mostraste a \_\_\_\_\_ parte ou \_\_\_\_\_ da unidade.

d) Mostra a metade do bolo que a Sónia comia e a quarta parte do bolo que agora come.

- Para efetuar a consolidação das noções trabalhadas da quarta parte realiza um mini *quiz* com três perguntas de escolha múltipla no *Wordwall* com *link* de acesso: <https://wordwall.net/pt/resource/15238444>

VAMOS JOGAR

1:03

A imagem representa a unidade?

A Não B Sim

4 de 6

2 1:20

A representação da fração da fatia retirada é:

A  $\frac{1}{2}$  B  $\frac{1}{4}$

5 de 6

3

A leitura da fração é:

 $\frac{1}{4}$ 

A  
um e  
quatro.

B  
um  
quarto.

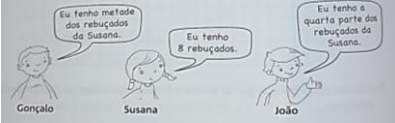


6 de 6



• No final da aula, entrega a cada aluno para colarem no caderno diário de matemática uma situação problema para resolverem em casa, sendo esta posteriormente corrigida em sala de aula.

? Descubre quantos rebuçados tem cada um dos amigos.



O Gonçalo tem \_\_\_\_\_ rebuçados.  
A Susana tem \_\_\_\_\_ rebuçados. O João tem \_\_\_\_\_ rebuçados.  
O João tem a \_\_\_\_\_ parte dos rebuçados da Susana ou \_\_\_\_\_ dos rebuçados do Gonçalo.

**Nota:** devido à gestão do tempo algumas tarefas podem ser suprimidas em detrimento de outras.

**APÊNDICE E1 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA UTILIZADA NA AULA DA “A QUARTA PARTE DA UNIDADE”**

Avaliação: A avaliação vai ser executada de forma contínua e ao longo das aulas. Será sempre dado feedback ativo e constante aos alunos. Nesta aula, os alunos serão avaliados através da seguinte grelha de observação.																									
Avaliação formativa - Matemática																				A-Autônomo, CA-Com apoio, NF-Não fez, NO-Não observável					
Alunos	Números racionais não negativos – A metade e a quarta parte																								
	O aluno identifica a metade				O aluno identifica a quarta parte				O aluno lê as frações $\frac{1}{2}$ e $\frac{1}{4}$ e escreve-as				O aluno resolve as situações problemáticas propostas				O aluno comunica de forma adequada respeitando a sua vez				O aluno adequa os comportamentos com vista ao cumprimento de normas e regras na sala de aula				
	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	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																								
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			X				
14	X					X				X				X				X	X						
15	X					X				X				X				X	X						
16	X				X				X				X				X	X			X				
17		X				X				X				X				X	X						
18	X				X				X				X				X	X			X				
19	X				X				X				X				X	X			X				
20	X					X				X				X				X	X						

21		X				X				X						X				X		
22		X				X				X				X						X		
23		X				X				X							X			X		
24		X				X				X				X						X		

APÊNDICE E2 – POWERPOINT - RECURSO DE AULA UTILIZADO NA AULA “QUARTA PARTE DA UNIDADE”

**Sónia** **Xavier**

1

2

3

4

5

6

1. Sónia and Xavier are introduced.

2. Sónia: "Ontem, eu jantei uma piza e comi bolo." Xavier: "Eu comi lasanha de espinafres e metade de uma maçã."

3. Sónia: "O que é a metade?"

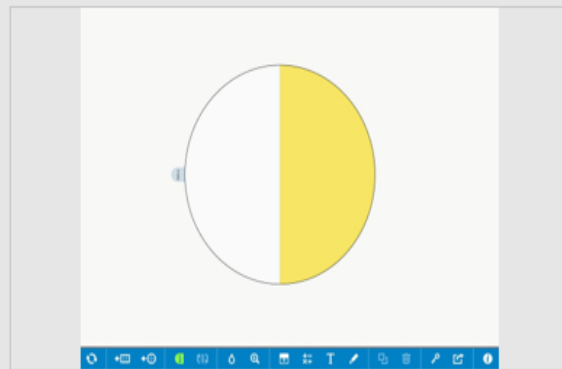
4. Xavier: "REPARA" (with an apple icon).

5. "DESAFIA-TE" (with a lightbulb icon and Sónia).

6. Xavier: "E também podemos representar metade da maçã em forma de fração!!" (with an apple icon).

Sónia, sabias que deves reduzir a quantidade de bolo que comes? Podias começar por comer apenas metade.

7



8

VAMOS JOGAR

<https://wordwall.net/pt/resource/16103370>

9

★

Xavier, hoje para o lanche trouxe maçã!

Boa!! Estou a ver que estás a melhorar os teus hábitos alimentares.

10

★

Sónia, divides a tua maçã connosco?

Como?

11

★

É fácil! Cada um fica com um quarto da maçã.

12

★

# DESAFIA-TE



13



Como se representa um quarto da unidade?



14



Sónia, antes tu comias metade do teu bolo preferido.

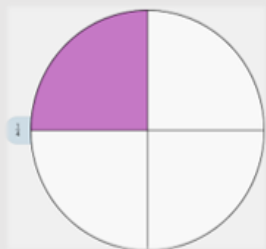
É verdade, mas agora só como um quarto!



15



Reparem!



<https://apps.mathlearningcenter.org/fractions/>

16



# VAMOS JOGAR

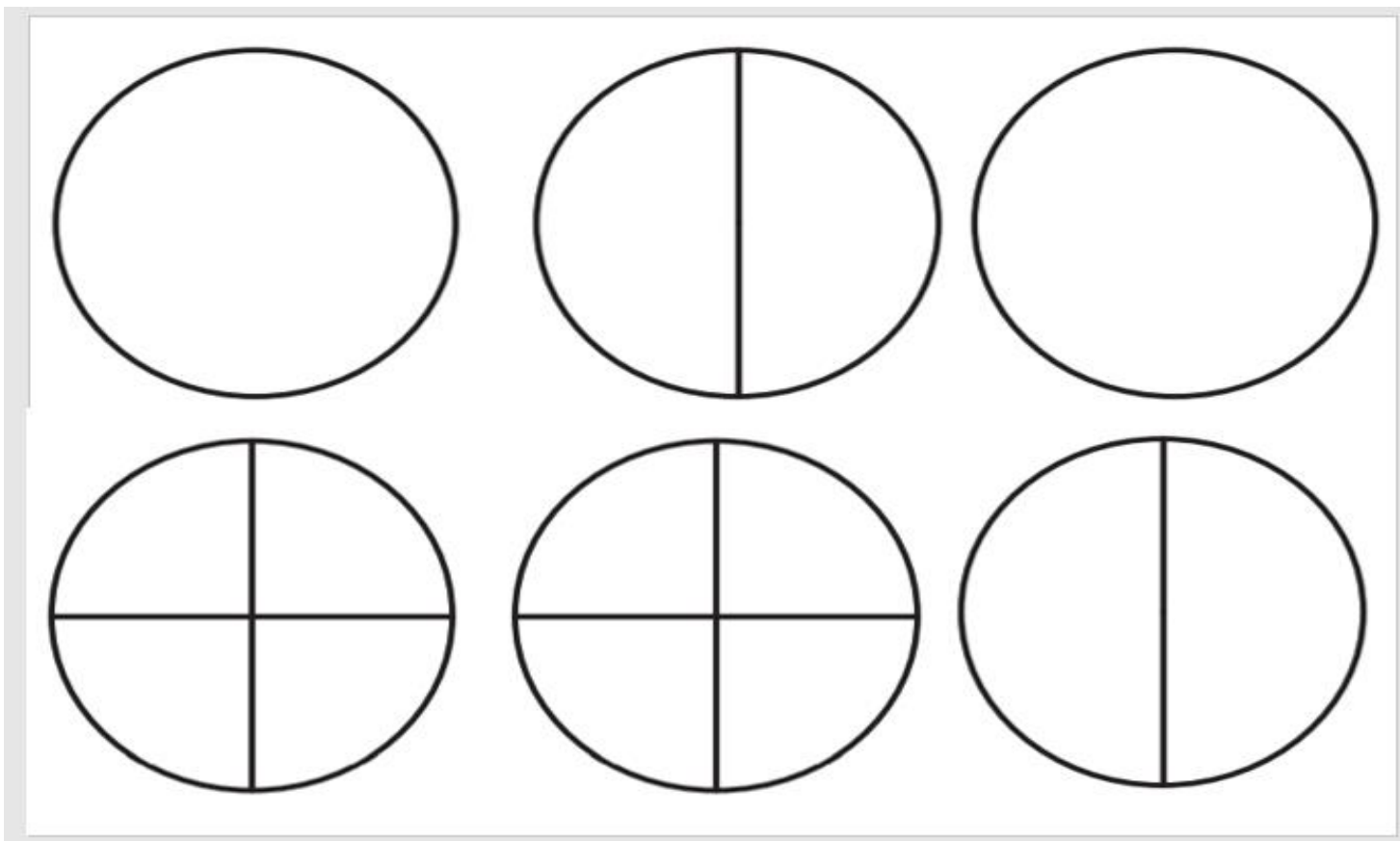


17



<https://wordwall.net/jo/resource/16103370>

APÊNDICE E3 – RECURSO DE AULA – CIRCULOS FRACIONÁRIOS ENTREGUES AOS ALUNOS



**Guião de exploração - “A Sónia e o Xavier”**



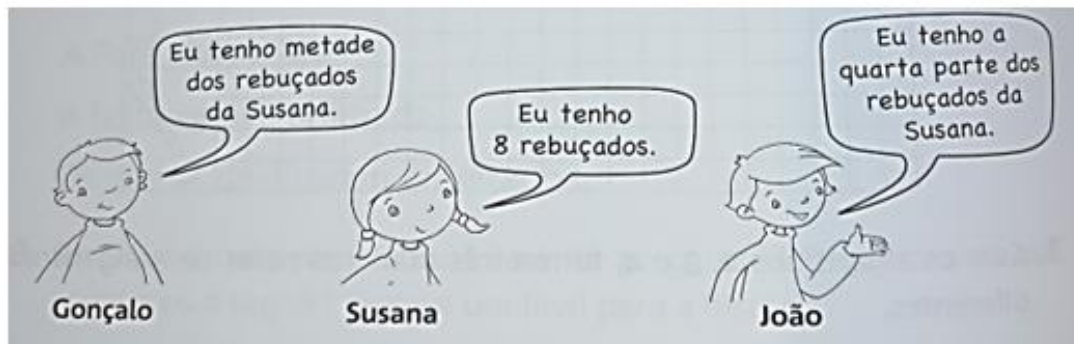
a) Mostra a unidade ao teu par.

b) Mostra a fração  $\frac{1}{2}$  ao teu par. Podes dizer que mostraste a \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_ da unidade.

c) Mostra a fração  $\frac{1}{4}$  ao teu par. Podes dizer que mostraste a \_\_\_\_\_ parte ou \_\_\_\_\_ da unidade.

d) Mostra a metade do bolo que a Sónia comia e a quarta parte do bolo que agora come.

? Descobre quantos rebuçados tem cada um dos amigos.



O Gonçalo tem \_\_\_\_\_ rebuçados.

A Susana tem \_\_\_\_\_ rebuçados. O João tem \_\_\_\_\_ rebuçados.

O João tem a \_\_\_\_\_ parte dos rebuçados da Susana ou \_\_\_\_\_ dos rebuçados do Gonçalo.

**APÊNDICE F – PLANO DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS 5º ANO – “AS AVES”**

<b>Plano de aula – Aula supervisionada</b>		
<b>Ano/Turma:</b> 5º A	<b>Área Curricular:</b> Ciências Naturais	<b>Domínio:</b> Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio
<b>Duração:</b> 50'	<b>Data:</b> 18/1/2021	<b>Nº Alunos:</b> 16
<b>Metas curriculares:</b> 8. Compreender a diversidade de regimes alimentares dos animais tendo em conta o respetivo habitat 8.1. Apresentar exemplos de animais que possuam distintos regimes alimentares. 8.2. Descrever adaptações morfológicas das aves à procura e à captação de alimento, com base em documentos diversificados. 8.3. Comparar os comportamentos dos animais na obtenção de alimento com as características morfológicas que possuem.	<b>Subdomínio:</b> Diversidade nos animais.	<b>Conhecimento prévio:</b> Noção de meio, Regime alimentar carnívoro, herbívoro, omnívoro
<b>Descritores do perfil do aluno:</b> Conhecedor/sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J) Questionador (A, F, G, I, J) Comunicador/ Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H) Auto avaliador/Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável autónomo (C, D, E, F, G, I, J)		
<b>Aprendizagens essenciais:</b>	<b>Conteúdo:</b>	

Relacionar os regimes alimentares de alguns animais com o respetivo habitat, valorizando saberes de outras disciplinas (ex.: História e Geografia de Portugal).	Diversidade de regimes alimentares nos animais.
<p><b>Capacidades transversais:</b>          Descrever e classificar entidades e processos com base em critérios, compreendendo a sua pertinência;          Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente fundamentadas sobre questões de cariz ciência-tecnologia -sociedade-ambiente;          Integrar saberes de diferentes disciplinas para aprofundar temáticas de Ciências Naturais.</p>	
<p><b>Objetivo específico:</b> O aluno deve ser capaz de referir algumas adaptações morfológicas das aves (como bicos e patas) para procura e captação de alimento.</p>	
<p><b>Contextualização:</b> A turma é composta por 18 alunos, no entanto, em sala de aula estão apenas 16 pois um deles tem medidas adicionais de suporte à aprendizagem e não frequenta a aula de Ciências Naturais e outro está a usufruir de apoio individual síncrono ao abrigo do despacho nº8553-A/2020.</p> <p>Os alunos apresentam grandes dificuldades em saber estar numa sala de aula, havendo ausência no cumprimento de regras. A turma é conflituosa, ocorrendo por vezes desacatados verbais entre os alunos. Há, nomeadamente, dois elementos dentro da sala de aula que estão constantemente a desafiar a autoridade e a perturbar o bom funcionamento da aula. No geral, são participativos e interessados, contudo sempre de forma desordenada e confusa.</p> <p>Os alunos apresentam muitas atitudes infantis, como por exemplo: não estão corretamente sentados na cadeira, pintam as mesas, utilizam a máscara de forma errada e não participam de forma ordenada. Isto poderá ser uma consequência do meio socioeconómico ou do confinamento a que estes alunos estiveram sujeitos durante o ano letivo anterior, devido à pandemia da COVID-19.</p> <p>Relativamente ao aproveitamento escolar, o mesmo é insuficiente devido à imaturidade, falta de atenção, ausência de hábitos e métodos de estudo e desresponsabilização por parte dos alunos e encarregados de educação. Por este motivo a metodologia de ensino para este contexto será na base abordagem CTS e questionamento dirigido para assim evitar participações desordenadas e conflituosas e incumprimento de regras.</p> <p>Os alunos estão sentados em fila, um por mesa. A sala tem um videoprojector e tela, e dois quadros de giz. Convém mencionar que também pelo contexto de pandemia, os alunos têm a maioria das aulas numa sala de oficina de EV e ET, sendo esta muito comprida e os alunos que estão nos lugares de trás têm menos visibilidade para a tela e para o quadro. Devido ao contexto da</p>	

COVID 19 não será efetuado trabalho de grupo ou de pares. A professora, sempre que solicitada, esclarece as dúvidas, no entanto, a proximidade entre aluno e professor está muito limitada por causa do distanciamento social. Os alunos já estudaram os diferentes revestimentos e tipos de locomoção dos animais, para além disso, já sabem distinguir animais carnívoros de herbívoros e de omnívoros e já reconhecem a dentição dos mamíferos e as suas adaptações aos seus diferentes regimes alimentares.

**Material:** Manual, tela, PC, colunas de som, cartões de jogo, Bostik, fluxograma.

**Sumário:** Adaptações das aves ao seu regime alimentar.

**Percurso de aprendizagem**

**Tempo**

A professora acolhe os alunos, abre a lição e escreve o sumário.

**INCIO**

A professora questiona os alunos se alguma vez já observaram aves, que tipo de aves e onde.  
*Os alunos podem dizer que já observaram pombas, gaivotas, andorinhas, patos, e os locais onde as observaram pode ter sido no jardim, na praia, no parque da cidade e no lago.*

Questiona com que objeto se podem observar as aves com mais promenor?  
*Os alunos podem responder com binóculos ou telemóvel ou que não sabem.*

A professora aproveita para mostrar uns binóculos aos alunos e afirma que é com objetos parecidos com aquele que as aves se observam e se estudam na natureza. Afirma que são os ornitólogos que estudam as aves e que estas apresentam mais de 10 mil espécies que se podem encontrar em todas as regiões do planeta Terra. Refere também que a ave maior é a avestruz (com 2,5 metros de envergadura) e a ave mais pequena é o colibri (com 5 cm). Afirma que 10% das aves encontram-se em perigo de extinção devido à caça ilegal ou pela destruição de habitat.

A professora questiona de forma dirigida que características têm as aves que as distingue dos outros animais.  
*Os alunos podem dizer que as aves têm penas, bicos e que voam.*  
 A professora refere que as aves têm penas e bicos, e que algumas voam e outras não (apresentando como exemplo: as galinhas, o pinguim e as avestruzes). Chama a atenção para o morcego que apesar de voar, não é uma ave, mas um mamífero.

5'

A professora refere que já conhecemos o revestimento das aves – pele com penas e a forma de locomoção – voar.

Pergunta então como será a alimentação? Que órgãos as aves utilizam para se alimentarem?

### DESENVOLVIMENTO

*Os alunos podem dizer que são os bicos as estruturas responsáveis pela alimentação das aves. A professora acrescenta que as patas também são importantes na recolha ou captura do alimento.*

Realiza uma breve revisão aos conteúdos abordados na aula anterior e relembra que os animais necessitam de se alimentar para obterem energia, para conseguirem crescer e cumprir com o seu ciclo de vida. E refere que ao conjunto dos alimentos que o animal se alimenta dá-se o nome de regime alimentar.

Relembra, que existem animais cujo regime alimentar se define por carnívoro (quando se alimentam de outros animais), herbívoros (quando se alimentam de plantas ou partes de plantas) ou omnívoros (quando se alimentam de animais e plantas). A professora indica que o regime alimentar do animal está relacionado com o meio onde ele habita.

A professora refere que conforme o seu regime alimentar, os animais possuem órgãos de procura e captação e, que no caso das aves são os bicos e as patas.

Escreve no quadro que **os órgãos responsáveis pela procura e captação de alimento nas aves são os bicos e as patas** (pede para os alunos copiarem a frase para os seus cadernos diários).

A professora realiza a projeção no quadro de imagens que apresentam diferentes bicos e patas de aves e as suas respetivas adaptações aos diferentes regimes alimentares. Pede para os alunos escutarem o som do canto das aves e menciona que este canto serve para identificar muitas vezes a espécie de ave.

15'



Aproveitando os exemplos de aves dados pelos alunos na conversa tida inicialmente pergunta em que regime alimentar colocariam por exemplo a andorinha ou a pomba e que expliquem porquê?

*Os alunos podem responder que colocariam as andorinhas no insetívoro porque se alimenta de insetos ou então podem dizer que não sabem.*

10'

Solicita para que os alunos observem a imagem projetada e chama a atenção para os bicos e patas das: **aves carnívoras** (alimentam-se de animais) apresentam **bico curvo e forte** e as **patas** têm **garras fortes**, aguçadas e curvas, questiona o grupo para referirem um exemplo de ave carnívora (**exemplo: águia, falcão**)

Na mesma imagem, identifica uma **ave granívora** (alimenta-se de grãos e sementes) que apresenta **bico cónico e duro** (para partir as sementes) e **patas adaptadas à marcha**, questionando novamente o grupo para um exemplo de ave granívora (**exemplo: pomba, perdiz, pintassilgo**)

Outro bico para o qual a professora chama a atenção é o das **aves insetívoras**: o **bico é comprido e pontiagudo** (para entrar nas ranhuras dos troncos das árvores) e apresentam **patas com dois dedos para a frente e dois dedos para trás** para se empoleirarem nas árvores (**exemplo: pardal, pica pau, melro**).

Também realça as **aves filtradoras** que apresentam **bicos planos e largos e patas** que podem estar ligadas a pernas longas e **com membranas interdigitais** nos dedos (**exemplo: flamingo**).

Dá um exemplo de **ave piscívora** - o **pelicano** cujo bico é grande e tem uma espécie de saco para armazenar o peixe.

Depois de realizar a apresentação das adaptações das aves ao seu regime alimentar, desafia os alunos a jogarem o jogo “*Adivinha quem eu sou*”.

(Nas mesas já se encontram os self made e os cartões de jogo – bico+pata+regime alimentar+exemplo de ave).



Esclarece que para jogarem os alunos devem manter um comportamento ajustado à prática de jogo.

Explica as regras do jogo: O objetivo é o aluno após escutar o áudio descritivo do bico e patas da ave a adivinhar terá de realizar a construção da sequência ouvida no self made para depois mostrar aos colegas.

A primeira jogada será executada em conjunto com a professora para dissipar alguma dúvida.

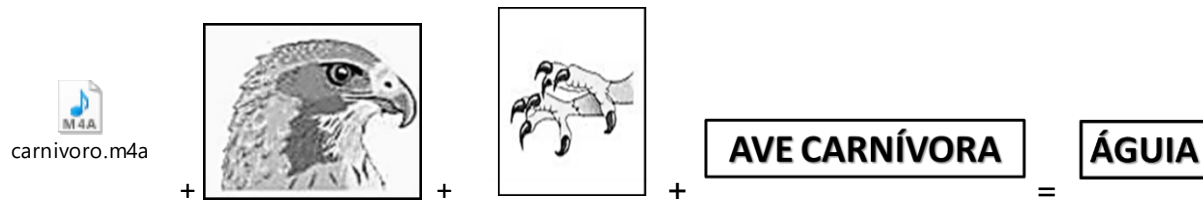
As regras do jogo:

1. Os alunos devem escutar a descrição em áudio;

10'

10'

2. Após ouvirem as descrições áudio, devem associar os cartões em sequência até conseguirem identificar a ave (ver exemplo)



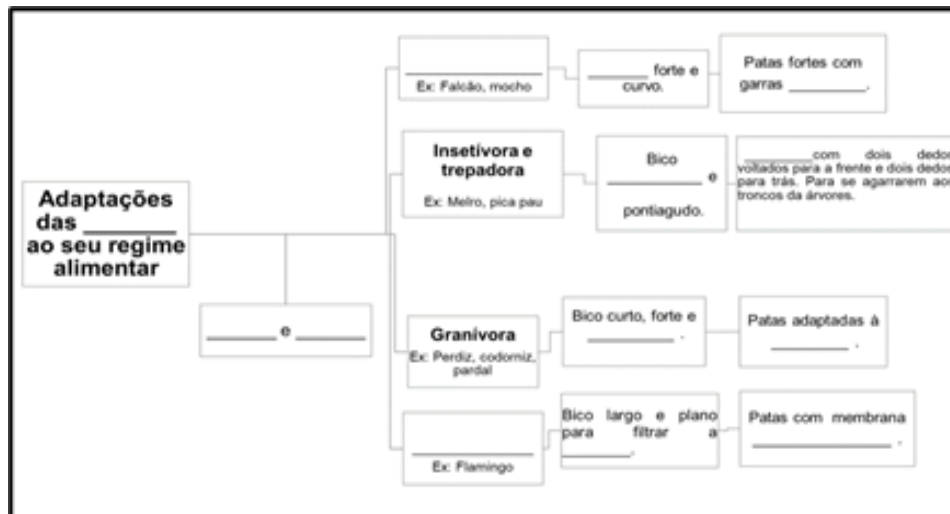
3. Quando conseguirem associar o bico + pata + regime alimentar + ave exemplificativa dizem “já adivinhei” e dizem o nome da ave presente no cartão, mostrando a todos a sequência construída no seu self made.
4. Ganha uma estrela ★ o aluno mais rápido a dizer “já adivinhei” e a acertar
5. Quem tiver mais estrelas no final do jogo ganha.

#### FINAL

O jogo desenvolve-se até passarem pelos regimes alimentares falados na aula. Pode ser repetido com outros áudios se o tempo for suficiente.

A professora entrega aos alunos um fluxograma para colarem no caderno diário para consolidação da matéria, pedindo a um aluno para ler em voz alta e para preencherem os espaços em branco, ao mesmo tempo que corrige o fluxograma, projeta a correção no quadro. Se o tempo da aula não for suficiente será resolvido como trabalho de casa para ser corrigido na aula seguinte.

5'



**Avaliação:** A avaliação vai ser executada de forma contínua e ao longo das aulas. Será sempre dado feedback ativo e constante aos alunos. Nesta aula, os alunos serão avaliados através da seguinte grelha de observação.

Alunos	ADAPTAÇÃO DAS AVES AO SEU REGIME ALIMENTAR																															
	O aluno reconhece uma ave, bico e pata				O aluno identifica uma ave carnívora				O aluno identifica uma ave granívora				O aluno identifica uma ave insetívora				O aluno identifica uma ave filtradora				O aluno adequa os comportamentos no jogo, respeita a sua vez e a dos outros				O aluno adequa os comportamentos com vista ao cumprimento de normas e regras na sala de aula							
	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO				
1		X				X				X				X				X				X									X	
2		X				X				X				X				X				X				X				X		
3		X				X				X				X				X				X				X				X		

4	X			X			X			X			X			X		
5																		
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																		
11	X			X			X			X			X				X	
12			X	X			X			X			X		X		X	
13	X			X			X			X			X		X		X	
14																		
15	X			X			X			X			X			X		
16	FALTOU																	
17																		
18			X	X			X			X			X		X		X	
19																		
20	X			X			X			X			X		X		X	
21	X			X			X			X			X		X		X	

**Observações:**

O aluno nº 12 esteve particularmente agitado e agressivo, tendo tido falta disciplinar.

**Expectativas iniciais:**

Esta é a minha primeira aula de supervisionada, por isso as minhas expectativas estão altas.

A gestão do tempo e a mediação são sempre questões que me geram algum receio. Não só ainda pela reduzida experiência a lecionar, mas também na gestão de comportamentos desajustados, na gestão de conflitos e na retoma da organização da sala de aula devido ao perfil complicado que esta turma apresenta desde o 1º período.

Estas situações, por vezes perturbam o normal funcionamento da aula, criam ruído e fazem com que o gasto de tempo a resolver estas situações levem a que o normal desenrolar da aula seja alterado e a aprendizagem prejudicada.

Como vou implementar um jogo tenho muito receio que gere alguma excitação, desordem e que por isso pode-se tornar um obstáculo para o normal funcionamento da aula e do próprio jogo.

No entanto, creio que através desta forma lúdico-didática as tarefas epistémicas idealizadas para a explanação e consolidação dos conteúdos sobre a adaptação das aves ao seu regime alimentar sejam mais eficazes e significativas para os alunos.

O recurso ao jogo espero que se revele num agente motivador para a aprendizagem.

Espero também que através deste recurso (o jogo) o comportamento dos alunos se adeque à prática do jogo em sala de aula, melhore a atenção e participação dos alunos. Será a primeira vez que estes alunos vão jogar em sala de aula. Espero que corra bem! Lamento, esta situação da Covid-19, uma vez que limita muito a dinâmica de jogo, o trabalho em colaboração e cooperativo que seria tão promissor para estes alunos.

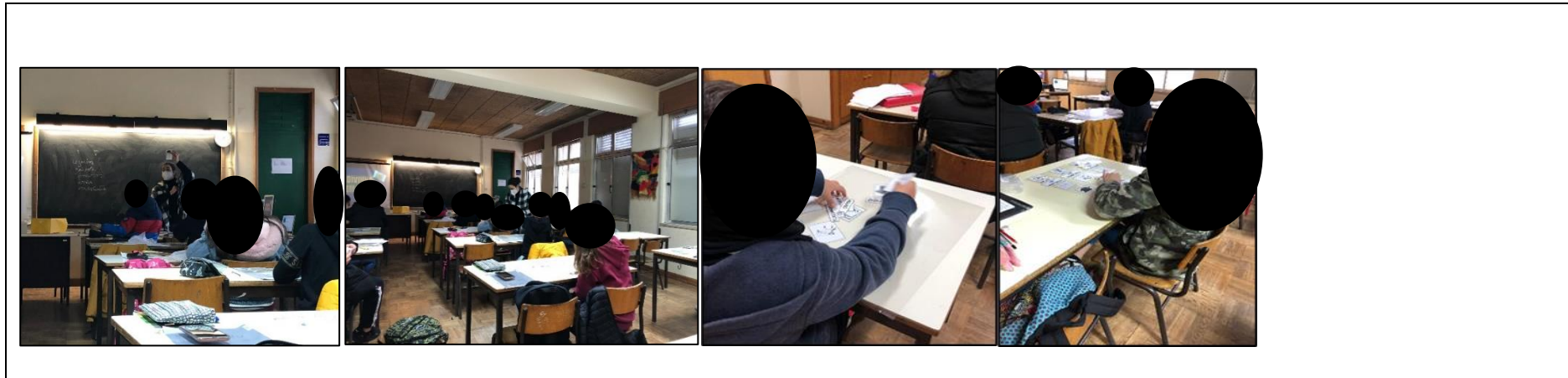
### **Reflexão final:**

A reflexão desta aula que consigo realizar é que a vida de professor é bastante desafiadora não só porque é um agente de mudança e de promoção de conhecimento, mas também é um gestor de conflitos de todas as formas que eles possam existir dentro de uma sala de aula. A aula iniciou-se de uma forma tumultuosa, conflituosa, barulhenta e até com o registo de uma agressão entre dois alunos.

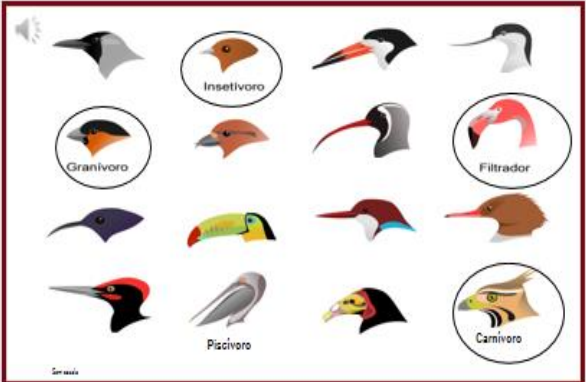
Tentei acalmar os alunos falando baixo tentando trazê-los para dentro do contexto de sala de aula. Os alunos aos poucos começaram a acalmar e passaram o sumário.

A exposição do conteúdo iniciou-se com um breve diálogo em grupo e por vezes dirigido para criar dinâmica e atenção nos alunos. Estes participaram de forma correta e até foram partilhadas algumas conceções alternativas sobre aves e pássaros que serviram como promotores de aprendizagens e evolução concetual dos conceitos.


Quando mostrei os binóculos ouviu-se um certo “borburinho” normal neste tipo de situação, uma vez que muitos alunos nunca tinham tido nas mãos uns binóculos. Quando pedi para que escutassem o cantar das aves, por breves minutos ouviu-se silêncio, o que foi para mim bastante significativo, tendo até um aluno pedido para repetir o áudio. Quando pedi para observarem os diferentes bicos e patas de aves, os alunos ficaram bastante interessados e realizaram várias questões sobre o que estavam a observar. Quando iniciei o jogo os alunos demonstraram muito interesse, ficaram muito curiosos sobre as regras do jogo o que dificultou por vezes, as minhas explicações sobre o funcionamento do jogo, quando entreguei os cartões de jogo estes já nem me ouviam começaram a falar alto, e por incrível que pareça começaram a discutir pormenores que foram falados durante a exposição da matéria. O jogo foi jogado sempre de forma tumultuosa, mas acho que no fim da aula os alunos estavam interessados em continuar o jogo e já usavam termos como: “ave filtradora ou até garras fortes, ou bico comprido e aguçado”. O jogo foi sem dúvida uma boa estratégia para motivar estes alunos para a aprendizagem e fez com que discutissem noções sobre o conteúdo de uma forma interessada e significativa. Sinto felicidade porque consegui motivar esta turma para a aprendizagem de um conteúdo das ciências naturais.




APÊNDICE F1 – POWERPOINT - RECURSO DE AULA UTILIZADO NA AULA “AS AVES”




1




2




3



4

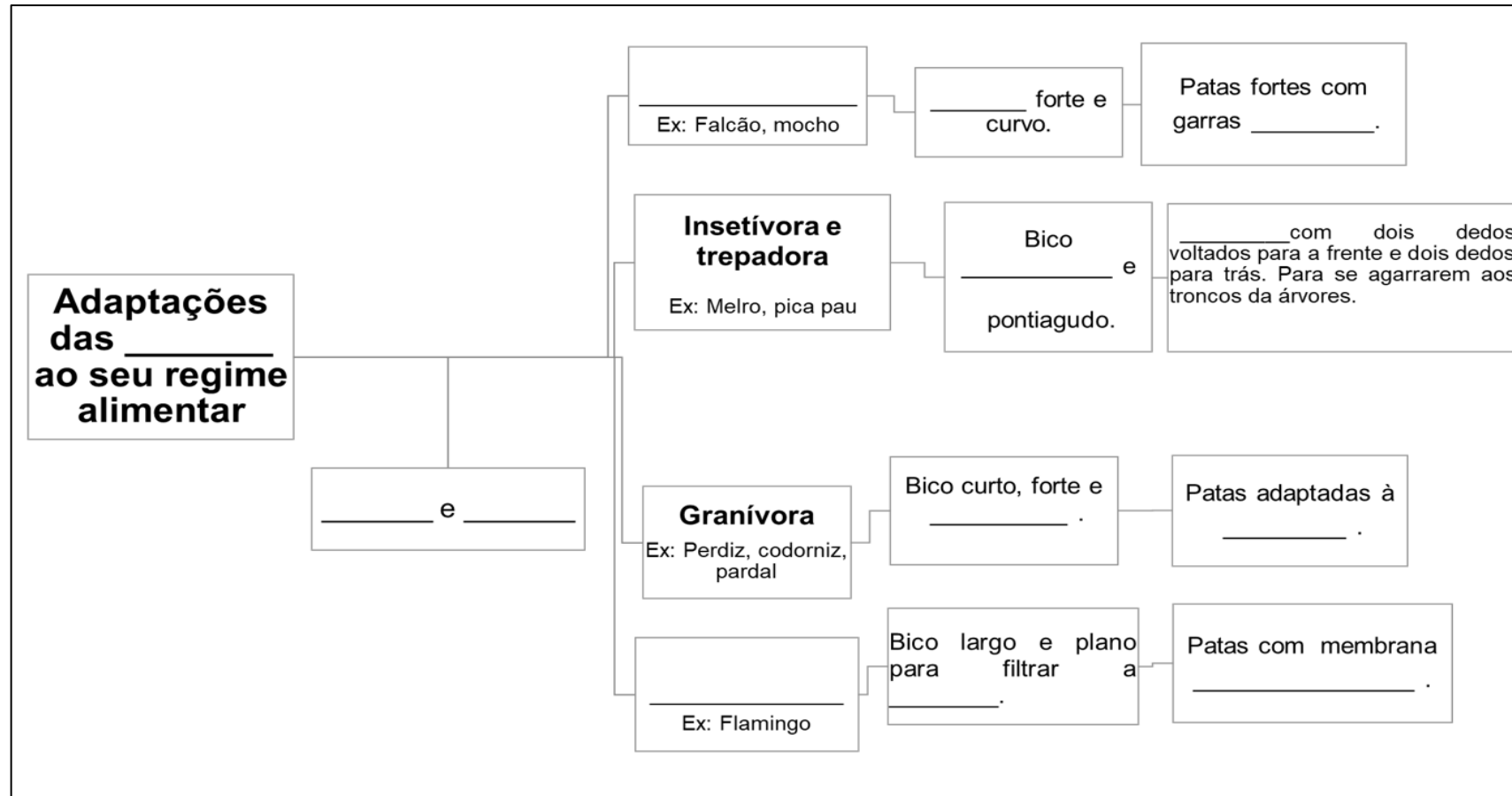


5



6

APÊNDICE F2 – FICHA DE TRABALHO ENTREGUE AO ALUNOS PARA COLAR NO CADERNO DIÁRIO UTILIZADA NA AULA “AS AVES”



APÊNDICE F3 – CARTAS DO JOGO “ADIVINHA QUEM SOU EU” UTILIZADAS NA AULA “AS AVES”

																														
1	2	3	4																											
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>ÁGUIA</td> <td>FALCÃO</td> <td>PERDIZ</td> </tr> <tr> <td>PINTASSILGO</td> <td>FLAMINGO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PICAPAU</td> <td>AVE CARNÍVORA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PELICANO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MELRO</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ÁGUIA	FALCÃO	PERDIZ	PINTASSILGO	FLAMINGO		PICAPAU	AVE CARNÍVORA		PELICANO			MELRO			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>AVE CARNÍVORA</td> <td>AVE PISCÍVORA</td> </tr> <tr> <td>AVE PISCÍVORA</td> <td>AVE GRANÍVORA</td> </tr> <tr> <td>AVE INSETÍVORA</td> <td>AVE GRANÍVORA</td> </tr> </tbody> </table>	AVE CARNÍVORA	AVE PISCÍVORA	AVE PISCÍVORA	AVE GRANÍVORA	AVE INSETÍVORA	AVE GRANÍVORA	<table border="1"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>AVE FILTRADORA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>AVE INSETÍVORA</td> </tr> </tbody> </table>			AVE FILTRADORA			AVE INSETÍVORA	
ÁGUIA	FALCÃO	PERDIZ																												
PINTASSILGO	FLAMINGO																													
PICAPAU	AVE CARNÍVORA																													
PELICANO																														
MELRO																														
AVE CARNÍVORA	AVE PISCÍVORA																													
AVE PISCÍVORA	AVE GRANÍVORA																													
AVE INSETÍVORA	AVE GRANÍVORA																													
		AVE FILTRADORA																												
		AVE INSETÍVORA																												
5	6	7	8																											

APÊNDICE G – PLANO DE AULA DE ESTUDO DO MEIO 2º ANO – “A SEGURANÇA RODOVIÁRIA”

<b>Plano de aula – 11 de maio (aula supervisionada)</b> <b>Professora estagiária: Rita Fernandes</b>		
<b>Ano/Turma:</b> 2º ano	<b>Nº alunos:</b> 24	<b>Duração:</b> 90 min (45' + 45')
<b>Área Curricular:</b> Estudo do Meio Articulado com Cidadania e Desenvolvimento		
Estudo do Meio	Cidadania e desenvolvimento	
<p><b>Programa de Estudo do Meio no Ensino Básico:</b>  <u>Bloco 1:</u> À descoberta de si mesmo</p> <p>Tópico 5: A segurança do seu corpo (2º ano)                      Conteúdo: Conhecer e aplicar normas de prevenção rodoviária (sinais de trânsito úteis para o dia-a-dia da criança: sinais de peões, pistas de bicicletas, passagens de nível, ...)</p> <p><b>Aprendizagens Essenciais:</b>  <u>Domínio:</u> Natureza                      - Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo                      - Identificar situações e comportamentos de risco para a saúde e a segurança individual e coletiva, propondo medidas de prevenção e proteção adequadas.</p>	<p><b>2º Grupo</b></p> <p><u>Segurança rodoviária</u></p>	
<p style="text-align: center;"><b>Conhecimentos prévios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noção de via pública</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Descritores do perfil do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecedor/sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>• Criativo (A, C, D, J)</li> <li>• Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador/ Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador/Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
<p><b>Objetivo específico:</b> No final da aula o aluno deve ser capaz de identificar o tipo de sinal de trânsito (obrigação, perigo, informação, proibição) e referir comportamentos corretos e incorretos na via pública.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Material:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de tarefas</li> <li>• Material manipulável (sinais de trânsito)</li> </ul>
<p><b>Contextualização:</b> A turma é composta por 24 alunos. É um grupo bastante heterogéneo, revelando, na sua maioria, pouca autonomia e um aproveitamento satisfatório. Apesar disso é uma turma bastante participativa e interessada. Existe um grupo reduzido de alunos que apresenta bastantes dificuldades na leitura e na escrita, sendo que três destes apresentam medidas de suporte à aprendizagem frequente, nas áreas de linguagem oral e escrita, na leitura, de salientar que um dos alunos apresenta baixa audição. A turma é acompanhada por uma professora de apoio que, sob orientação do professor titular, seleciona o grupo de alunos com que trabalha semanalmente. Devido ao contexto pandémico a lecionação de conteúdos ficou um pouco comprometida, estando neste momento os alunos a colmatar esse período de ensino online. De chamar a atenção e indo de encontro ao projeto educativo desenvolvido pela escola para o 1ºCEB, sempre que a turma demonstra estar muito agitada e com pouca atenção é realizado um pequeno momento de <i>mindfulness</i>. Esta planificação integra uma metodologia de diferenciação pedagógica, uma vez que a turma se caracteriza por ter heterogeneidade na aquisição de conteúdos, bem como nos ritmos de trabalho.</p>	
<p><b>Expectativas anteriores à aula:</b> A preocupação está relacionada com a gestão do tempo, uma vez que o conteúdo a ser lecionado é muito significativo e real para os alunos logo exigirá tempo para ser explorado, dialogado e discutido.</p>	

Partir de um filme real, no contexto próximo das crianças tornará a aprendizagem mais ativa, o que permitirá alavancar e consolidar saberes disponíveis e desenvolver uma mudança conceitual das concepções alternativas existentes.

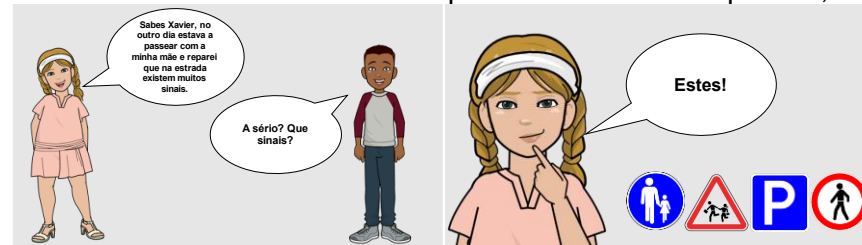
Realizar a observação de situações reais na via pública permitirá a compreensão do conceito mais real, concreto e com utilidade para o dia a dia da criança.

Relativamente ao conteúdo, este revela-se pertinente, uma vez que está presente no quotidiano de todos. Esperamos que os alunos cooperem e participem nas atividades que propusermos, como por exemplo, atividades de escuta ativa, visualização de imagens e filmes, jogar jogos online, contextualização no quotidiano das crianças, sempre com manipulação dos objetos falados através de diálogos em grupo, ou questionamento dirigido e ao mesmo tempo com dinâmicas de grupo, que irão tornar as aulas mais direcionadas, ativas e contextualizadas.

A mediação professor- aluno estará presente sempre com o objetivo de alterar comportamentos e melhorar atitudes. A colagem das fichas de tarefas permitirá ao aluno ter o registo do percurso de aprendizagem realizada para futura pesquisa.

Percurso da aula	Tempo
<b>1º momento – 45’ – Rita Fernandes (11h – 11h45)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A professora acolhe os alunos e fornece algum tempo para se sentarem, organizarem o material e abrirem a lição. Escreve no quadro a lição e pede aos alunos que copiem para o caderno diário de estudo meio;</li> <li>• De seguida, pede a atenção dos alunos pois irão observar um filme representativo do espaço envolvente da escola e da via pública;             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pede para os alunos comentarem o que acabaram de observar:</li> </ul> </li> </ul> <p>Questões da professora: “Reconhecem o local? O que viram?” Respostas dos alunos: “Professora, é o meu bairro e o meu ATL”, “É o passeio por onde eu ando”.</p>	<b>10’</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A professora realiza a mediação da conversa, guiando os alunos para os seguintes conceitos: estrada, passeio, peão, passadeira, zona habitacional, escola, carros, sinais de trânsito;</li> <li>• De seguida, a professora volta a passar o filme, fazendo pausas em alguns momentos e questionando os alunos sobre o que veem;</li> </ul> <p>Respostas dos alunos: “professora, vejo um carro, a nossa escola, uma pessoa, vejo a passadeira”.</p>	<b>5’</b>

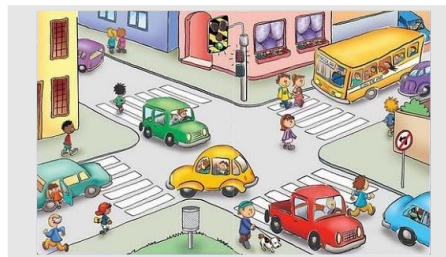
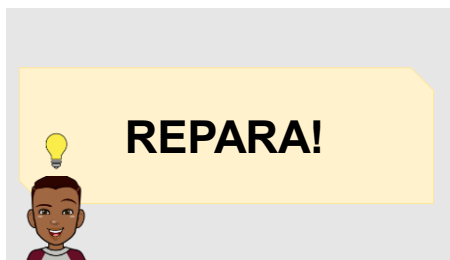
- A professora inicia a apresentação do MsPPT com os avatares da Sónia e do Xavier. Estes já são conhecidos pelos alunos. Fazem apenas uma saudação e iniciam um diálogo acerca dos sinais de trânsito e a razão para existirem na via pública;



8'

- Seguidamente, o Xavier pede atenção das crianças para estas observarem uma imagem com diversos comportamentos na via pública (comportamento corretos e incorretos). As crianças são convidadas a indicarem o que pensam sobre estes comportamentos. A professora irá orientar o diálogo para que estes entendam que as regras de segurança rodoviária existem para serem cumpridas, para que todos se sintam seguros;

8'



Os sinais de trânsito existem para:

- Haver regras na estrada;
- Evitar acidentes;
- Os condutores e os peões andarem em segurança na rua.



- O avatar Xavier pede novamente para os alunos observarem imagens reais que apresentam diversos sinais de trânsito;



7'

- A professora questiona os alunos sobre os sinais observados:  
 Questões da professora: “que sinais observaram, reconheceram algum, já os tinham visto, o que será que significam?”  
 Respostas dos alunos: “professora, eu já vi, não sei, o meu pai diz que é proibido”
- A professora apresenta os sinais de proibição, obrigação, perigo e informação, referindo a sua forma e cor, bem como o tipo de regra que estes indicam;


7'



7'





- É fornecida a cada aluno uma minificha de tarefas (para colar no caderno diário) em que estes devem associar a imagem do sinal à regra que este indica e à sua descrição. A correção é realizada no MsPPT;

**VAMOS APLICAR!**




**Circular em segurança na via pública**


Une as imagens dos sinais de trânsito aos respectivos significados e descrições. Observa o exemplo. Pinta os sinais de trânsito corretamente.

			
•	•	•	•
Obrigações	Proibição	Perigo	Informação
•	•	•	•
Triangular com orla vermelha	Circular com fundo azul	Circular com orla vermelha	Quadrangular ou retangular com fundo azul

- A professora, a fim de consolidar o conteúdo abordado, desafia os alunos para um jogo. É apresentado o jogo dos sinais: cada aluno recebe um sinal de trânsito aleatoriamente; serão passados áudios com afirmações que remetem para um tipo de sinal (através das características destes ou do tipo de regra implícita); os alunos terão de estar atentos para identificarem qual o tipo de sinal a que se refere o áudio.; os alunos que têm o sinal correspondente têm de o levantar;

**VAMOS JOGAR**





**Nota:** Devido à gestão de tempo, algumas atividades poderão ser suprimidas em benefício de outras.

**10'**

## APÊNDICE G1 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA DA AULA DO DIA 11 DE MAIO DE 2021

Avaliação: A avaliação vai ser executada de forma contínua e ao longo das aulas. Será sempre dado feedback ativo e constante aos alunos. Nesta aula, os alunos serão avaliados através da seguinte grelha de observação.																								
Alunos	Avaliação formativa: Estudo do meio – articulado com Cidadania e desenvolvimento																							
	Segurança na via pública (Bloco 1 – À descoberta de si mesmo)																							
	O aluno identifica os sinais de proibição, obrigação, informação e perigo				O aluno identifica a estrada, o passeio, a passeadeira, semáforo				O aluno reconhece comportamento corretos e incorretos na via pública				O aluno realiza as fichas de tarefas				O aluno comunica de forma adequada respeitando a sua vez				O aluno adequa os comportamentos com vista ao cumprimento de normas e regras na sala de aula			
	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	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				
7	x					x			x				x				x				x			
8		x				x				x				x			x				x			
9	Faltou																							
10				x				x				x				x				x				x
11		x				x				x				x			x			x				x
12		x				x				x				x			x			x				x
13				x				x				x				x				x				x
14	X				x				x				x			x				x				x
15		x				x				x					x				x					x
16	x				X				x				X			x				x				X
17	X				x				X				x			X				x				X
18		X				x				x				x			x				x			x
19	x				x				x				x			x				x				X
20	x				x				x				X			x				x				X
21	X				x				x				x			X				x				X
22		x				x				x				x						x				X
23			x					x				x				x				x				X
24		x				x				x				x			x				x			X

## APÊNDICE G2 – POWERPOINT - RECURSO DE AULA DE APOIO À AULA “A SEGURANÇA RODOVIÁRIA”

**Sónia**      **Xavier**

Sabia Xavier, no outro dia estava a passear com a minha mãe e reparar que na estrada existem muitos sinais.

A sério? Que sinais?

Estes!



Sónia, sabes porque é que estes sinais existem?

Não, não sei..

**REPARA!**



**Os sinais de trânsito existem para:**

- Haver regras na estrada;
- Evitar acidentes;
- Os condutores e os peões andarem em segurança na rua.

**OBSERVA COM ATENÇÃO**



**SINAIS DE TRÂNSITO**





Sinal de perigo



Sinal de proibição



Sinal de informação



Sinal de obrigação

**VAMOS APLICAR!**

**Circular em segurança na via pública**

Une as imagens dos sinais de trânsito aos respetivos significados e descrições. Observa o exemplo. Pinta os sinais de trânsito corretamente.

			
•	•	•	•
Obrigaçã	Proibiçã	Perigo	Informaçã
•	•	•	•
Triangular com orla vermelha	Circular com fundo azul	Circular com orla vermelha	Quadrangular ou retangular com fundo azul



**VAMOS JOGAR**









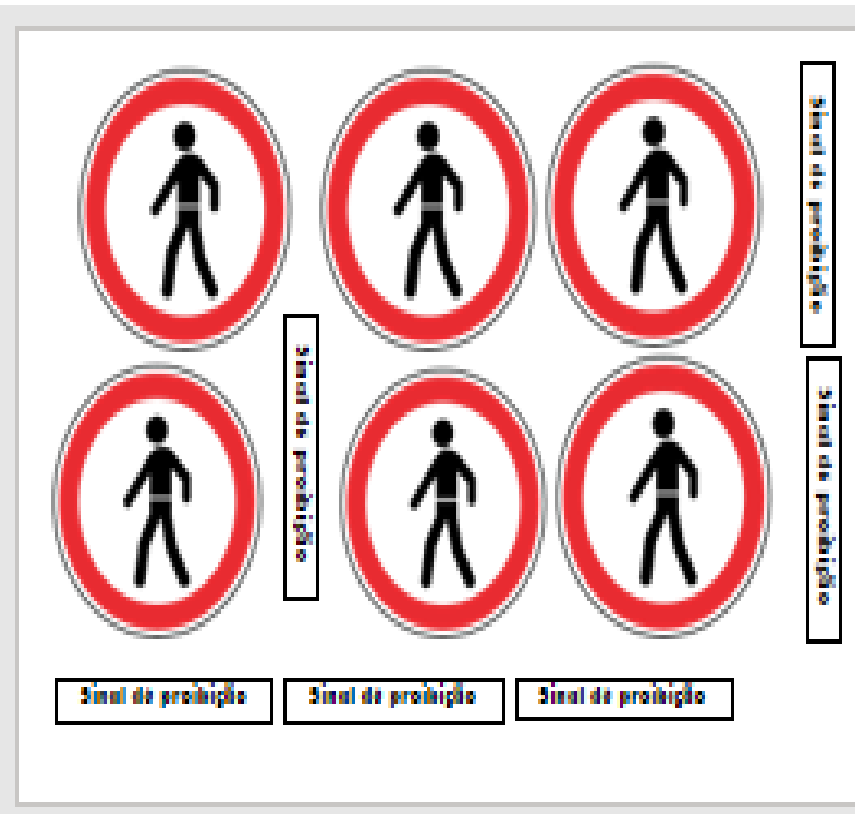
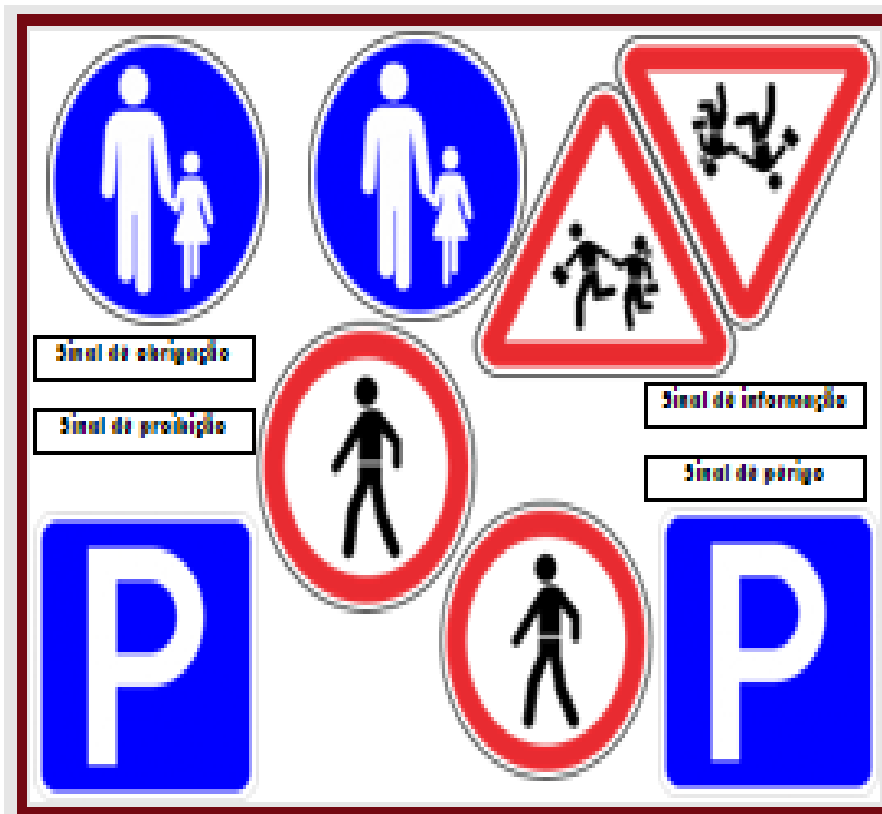
APÊNDICE G3 – MINIFICHA DE TRABALHO “CIRCULAR EM SEGURANÇA NA VIA PÚBLICA” PARA CONSOLIDAÇÃO DA MATÉRIA

## Circular em segurança na via pública

Une as imagens dos sinais de trânsito aos respectivos significados e descrições. Observa o exemplo. Pinta os sinais de trânsito corretamente.

			
•	•	•	•
•	•	•	•
Obrigação	Proibição	Perigo	Informação
•	•	•	•
•	•	•	•
Triangular com orla vermelha	Circular com fundo azul	Circular com orla vermelha	Quadrangular ou retangular com fundo azul

APÊNDICE G4 – PEÇAS DO JOGO DA SEGURANÇA RODOVIÁRIA “O JOGO DOS SINAIS” - RECURSO DE AULA (IDEALIZADO PELO PAR PEDAGÓGICO)



APÊNDICE H – PLANO DE AULA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES – “OS VERBOS E OS ROBOTS”

<b>Plano de aula – 26 de maio (aula supervisionada)</b>		
Professora estagiária: Rita Fernandes		
<b>Ano/Turma:</b> 2º ano	<b>Nº alunos:</b> 24	<b>Duração:</b> 90 min (45' + 45')
<p><b>Área curricular:</b> Articulação de saberes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Português;</li> <li>– Matemática;</li> <li>– Iniciação à robótica.</li> </ul>		
<b>Português</b>	<b>Matemática</b>	<b>1º Ciclo – Iniciação à programação</b>
<p><b><u>Programa e Metas Curriculares de Português:</u></b>  <u>Gramática (G2):</u> Classe das palavras: Verbo;  <u>Leitura e Escrita (LE2):</u> Compreensão de um texto: Vocabulário, alargamento, adequação e variedade;</p> <p><b><u>Metas curriculares</u></b>  <u>Gramática (G2)</u>  <u>24. Explicitar regularidades no funcionamento da língua.</u>            24.3. Identificar verbos.  <u>Leitura e escrita (LE2)</u>  <u>14. Desenvolver o conhecimento da ortografia</u>            14.5 - Elaborar e escrever uma frase simples, respeitando as regras de correspondência fonema – grafema e utilizando corretamente as marcas do género e do número nos nomes, adjetivos e verbos.;</p>	<p><b><u>Programa e Metas Curriculares de Matemática:</u></b>  <b><u>Geometria e Medida - GM2</u></b>            Localização e orientação no espaço            - Direções no espaço relativamente a um observador;            - Voltas inteiras, meias voltas, quartos de volta, viragens à direita e à esquerda;            - Itinerários em grelhas quadriculadas.</p> <p><b><u>Metas curriculares</u></b>            Localização e orientação no espaço            1. Situar-se e situar objetos no espaço            1.1. Identificar a «direção» de um objeto ou de um ponto (relativamente a quem observa) como o conjunto das posições situadas à frente e por detrás desse objeto ou desse ponto.            1.2. Utilizar corretamente os termos «volta inteira», «meia volta», «quarto de volta»,</p>	<p><b><u>Linhas orientadoras gerais:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Descrever e representar simbolicamente sequências de ações de atividades do quotidiano;</li> <li>○ Planificar sequências de instruções que permitam a realização de uma dada tarefa;</li> <li>○ Criar sequências de instruções que envolvam seleção e repetição;</li> <li>○ Analisar algoritmos, identificando o seu resultado;</li> <li>○ Reconhecer que um algoritmo pode ser reutilizado em diferentes situações;</li> <li>○ Apresentar um projeto desenvolvido pelo seu grupo e partilhá-lo com outros;</li> </ul>

<p>14.6 - Detetar eventuais erros ao comparar a sua própria produção com a frase escrita corretamente, e mostrar que compreende a razão da grafia correta.</p> <p><u>18. Redigir corretamente.</u></p> <p>18.1. Respeitar as regras de concordância entre o sujeito e a forma verbal.</p> <p>18.2. Utilizar, com coerência, os tempos verbais;</p> <p><b><u>Aprendizagens essenciais 2º ano</u></b> <b><u>Gramática</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a classe das palavras: determinante artigo, nome (próprio e comum), adjetivo, verbo, pronome pessoal e interjeição.</li> <li>- Conhecer a forma do infinitivo dos verbos.</li> <li>- Depreender o significado de palavras a partir da sua ocorrência nas diferentes áreas disciplinares curriculares.</li> </ul> <p><b><u>Leitura e escrita</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redigir textos coerentes e coesos com recurso a elementos como a concordância entre constituintes, <b>a correlação de tempos verbais</b>, a sinonímia e a pronominalização.</li> </ul>	<p>«<b>virar à direita</b>» e «<b>virar à esquerda</b>» do ponto de vista de um observador e relacioná-los com pares de direções.</p> <p>4. Representar numa grelha quadriculada itinerários incluindo mudanças de direção e identificando os quartos de volta para a direita e para a esquerda.</p> <p><b><u>Aprendizagens essenciais 2º ano</u></b> <b><u>Geometria e Medida</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, interpretar e descrever relações espaciais, situando-se no espaço em relação aos outros e aos objetos.</li> </ul> <p><b><u>Resolução de problemas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas envolvendo a visualização e a medida em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.</li> </ul>	<p><b><u>Linhas orientadoras para a robótica:</u></b></p> <p>Abordar os conceitos científicos interligando-os com a prática - Promover a articulação com conteúdos abordados nas áreas curriculares e nas áreas transversais;</p> <p>Explorar as linguagens de programação visual e outras aplicações digitais - Aplicar as funções e potencialidades das linguagens de programação visual para criar soluções diversas, para os problemas identificados e para problemas do dia-a-dia;</p>
<p><b>Conhecimentos prévios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● noção de frase;</li> <li>● noção de construção de uma frase;</li> </ul>	<p><b>Descritores do perfil do aluno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecedor/sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>● Criativo (A, C, D, J)</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• noção de orientação espacial;</li> <li>• noção de itinerário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crítico/ Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>• Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</li> <li>• Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</li> <li>• Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>• Questionador (A, F, G, I, J)</li> <li>• Comunicador/ Desenvolvimento da linguagem e da oralidade (A, B, D, E, H)</li> <li>• Autoavaliador/Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>• Responsável autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
<p><b>Objetivo específico:</b> O aluno no final da aula deve ser capaz de identificar um verbo.</p>	<p><b>Material:</b> Música; Blue-bot; Malha mapa; Ficha de tarefas de consolidação</p>
<p><b>Contextualização:</b> A turma é composta por 24 alunos. É um grupo bastante heterogéneo, revelando, na sua maioria, pouca autonomia na realização das tarefas em sala de aula, no entanto, demonstram um aproveitamento satisfatório. É uma turma bastante participativa e interessada. Existe um grupo reduzido de alunos que apresenta bastantes dificuldades na leitura e na escrita, sendo que três destes alunos apresentam medidas de suporte à aprendizagem frequente, nas áreas de linguagem oral e escrita, bem como na leitura, de salientar, ainda, que um dos alunos apresenta baixa audição. A turma é acompanhada por uma professora de apoio que, sob orientação do professor titular, seleciona um grupo de alunos com quem trabalha semanalmente. Devido ao contexto pandémico a lecionação de conteúdos ficou um pouco comprometida, estando neste momento a serem colmatadas algumas dificuldades inerentes ao período de ensino a distância. De chamar a atenção e indo de encontro do projeto educativo desenvolvido pela escola para o 1ºCEB, sempre que a turma demonstra estar muito agitada e com pouca atenção é realizado um pequeno momento de <i>mindfulness</i>. Esta planificação integra uma metodologia de diferenciação pedagógica uma vez que a turma se caracteriza por ter heterogeneidade na aquisição de conteúdos, bem como ritmos de trabalho. Neste momento, os alunos já detêm aprendizagens sobre o conceito de nome e adjetivo (classe das palavras) e já tiveram contacto primordial com o robô <i>Blue-Bot</i>.</p>	

**Expectativas anteriores à aula:**

Partindo das ideias da metodologia STEAM pretendemos com esta aula articular diversos conhecimentos e competências nas diferentes áreas curriculares como o português, matemática, iniciação à programação e saberes em diferentes níveis da sua complexidade, para assim, irmos ao encontro do que vem descrito nas competências para o perfil do aluno à saída do ensino básico e tão importantes para encarar o século XXI.

Sabemos que este trabalho deve ser um contínuo com um propósito e com o objetivo de colocar no centro da aprendizagem a criança com as suas conceções alternativas, proporcionando-lhes tarefas dinâmicas que promovam a sua evolução conceptual, para assim, no futuro se tornarem mais criativas, reflexivas e preparadas para o mundo.

Com esta aula pretendemos que as crianças aprendam de forma ativa e contextualizada a identificar um verbo tendo para isso atividades integradas, interrelacionadas e transdisciplinares de trabalho colaborativo e de escuta ativa, para assim programarem através de um código de programação um determinado itinerário a ser cumprido pelo robô *Blue-Bot* (articulando com a robótica educativa).

Claro que há sempre um receio pela gestão do tempo, visto sermos professoras estagiárias e a prática só agora se iniciou.

Relativamente ao conteúdo a ser lecionado – verbos – este é novo e desconhecido de forma explícita pelos alunos. Contudo, visto já terem contacto com a língua de forma implícita, esta aula pretende tornar consciente e explícito a noção de verbo, ainda que de uma forma inicial. Há também receio na gestão do tempo e mediação dos diálogos com os grupos de trabalho, uma vez que são alunos do 2º ano de escolaridade e a autonomia só agora começa a ser adquirida e exigida. Consideramos que desta forma conseguiremos potenciar o pensamento computacional tão importante e exigente nos dias de hoje.

Percurso de aula	Tempo
<p data-bbox="705 962 1355 997" style="text-align: center;"><b>1º momento – 9h – 9h45 – Constança Moncada</b></p> <ul data-bbox="201 1029 1848 1284" style="list-style-type: none"><li data-bbox="201 1029 1848 1173">● Nota introdutória: a sala está organizada em quatro grupos, pois os alunos irão trabalhar dessa forma durante a aula (será nomeado um líder do grupo que fica responsável pelas comunicações). O quadro está dividido em duas partes, uma das partes será utilizada para escrever alguns verbos que vão sendo utilizados ao longo da aula para mais tarde serem abordados.</li><li data-bbox="201 1212 1848 1284">● Os alunos entram na sala de aula, são encaminhados para as mesas de trabalho, sentam-se, organizam o material e abrem o caderno de português para escreverem o dia;</li></ul>	<b>5'</b>

- A professora apresenta a seguinte questão inicial **“Programar um robô: para quê?”**. Escuta as ideias dos alunos e afirma que no final da aula saberão responder;

Questões da professora: “Sabem o que é um robô? O que quer dizer programar?”

Possíveis respostas dos alunos: “Um robô é uma coisa que se mexe”, “Não sei o que é professora”, “Programar robôs é por ele a mexer”

**5’**

- A professora apresenta a música e letra da canção “Olha o robot” do grupo Salada de Frutas, interpretada por Lena D’água. Os alunos escutam a música duas vezes e é iniciado um diálogo mediado acerca do que ouviram.; (link da música: <https://www.youtube.com/watch?v=FQnGnkZgQV4>)

Questões da professora: “Qual é o assunto da música? Conseguiram entender? Fala-nos de quê? Já tinham ouvido esta música?”

Possíveis respostas dos alunos: “Fala do robô, “Eu nunca ouvi”, “É difícil de perceber”, “É um robot que é do menino e da menina”

**5’**

- Após o curto diálogo, a professora lê a letra da canção e pergunta aos alunos qual a sua mensagem;

Olha o robot  
É pro menino e pra menina

Olha o robot  
Trabalha muito e gasta pouco

Olha o robot  
É muito útil pra quem manda

Olha o robot  
Está pronto a ser programado

Possíveis respostas dos alunos: “Fala do robô que ajuda as pessoas que mandam nele”, “O robô trabalha muito”, “O robô faz coisas para as pessoas descansarem”

- De seguida, a professora aborda as estrofes 4, 6 e 8: “Olha o robot / Trabalha muito e gasta pouco”, “Olha o robot / É muito útil pra quem manda” e “Olha o robot / Está pronto a ser programado”;

Questões da professora: “Que mensagem nos diz esta estrofe? Porque é que o robô trabalha muito?”

Possíveis respostas dos alunos: “Professora, é que os robôs são comandados, eles fazem o que nós queremos”

Questões da professora: “E na estrofe “Está pronto a ser programado” que mensagem nos quer ser dada pela letra da canção? Será que tem alguma coisa a ver com a pergunta que tentámos inicialmente responder?”

Possíveis respostas dos alunos: “Programar é andar”, “Eu acho que programar é fazer coisas”, “Não sei o que é programar”, “É a mesma pergunta de antes”

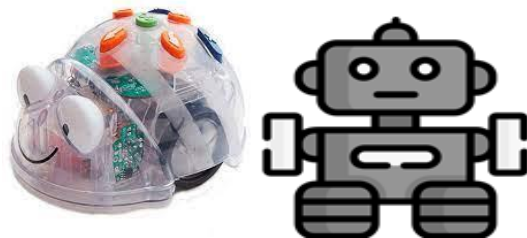
- A professora explica que um robô é um dispositivo ou grupo de dispositivos, eletromecânicos capazes de realizar trabalhos de maneira autónoma ou pré-programada. Os robôs são utilizados na realização de tarefas que os humanos não querem realizar ou para serem mais rápidos;
- É apresentado um MsPPT com dois avatares já conhecidos pelos alunos, a Sónia e o Xavier que apresentam um pequeno diálogo acerca do que gostariam de fazer nas férias e os itinerários a realizar durante as férias, do diálogo dos avatares surge a ideia de serem ajudados pelo robô que gosta muito de trabalhar e traçar caminhos, a história acaba com os meninos a exclamar “Vamos programar o robô!!”;



5'

10'

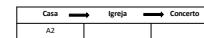
- É apresentado o robô *Blue-bot*, ajudante da Sónia e do Xavier que os irá ajudar a executarem os diferentes itinerários pensados ao longo das suas férias;



**Itinerários:** 1 – Casa > cabeleireiro > biblioteca  
2 – Casa > confeitaria > praia  
3 – Casa > museu > horta  
4 – Casa > feira > festa

- A professora sublinha a palavra *programar* já escrita no quadro e explica que irão aprender a programar o robô a fim deste realizar determinadas ordens para cumprir a planificação dos itinerários pensados para as férias da Sónia e do Xavier. É apresentada a malha quadriculada com células discriminadas, colunas de A a C e linhas de 1 a 3, tendo um total de 9 células;

O itinerário das férias da Sónia e do Xavier



	A	B	C
1			
2			
3			

	A	B	C
1			
2			
3			

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º

15'

- A professora explica a tarefa a ser realizada exemplificando-a numa malha projetada executando os passos da tarefa. Posteriormente entrega a malha com o itinerário a ser realizado pelo robô juntamente com o código para a criação do itinerário e pede para os alunos pensarem no percurso a ser concretizado e que código corresponde a esse percurso;

**Atividade dos itinerários – parte I:**

Cada grupo tem uma malha quadriculada 45x45cm e uma folha A4 composta por uma malha em pequena escala, uma tabela para localizar os locais do itinerário, a legenda dos botões do robô e a tabela para criação do algoritmo de programação. Na malha quadriculada já estão definidos os locais de passagem, sendo referido aos alunos qual a ordem dos locais que estes devem cumprir.

No primeiro momento os alunos terão de numerar de 1 a 3 os locais consoante a sequência que o robô terá de realizar e indicarem quais as células onde se encontram os locais referenciados.

No segundo momento os alunos têm de definir na malha em papel qual o caminho que o robô irá percorrer. Inicialmente marcam o percurso que escolheram a lápis e posteriormente recorrem ao código de programação - as setas direcionais - para construírem o percurso a ser realizado pelo robô depois de programado (criação do algoritmo da programação).

A primeira parte da tarefa termina quando todos os grupos tiverem preenchido a primeira tabela, delineado o percurso e criado o código de programação do robô. Para facilitar a construção do código de programação o robô pode ser utilizado em modo off só para ajudar na orientação espacial no percurso.

Cada grupo através do líder explica à turma o código de programação idealizado.

15'

10'

10'

(durante toda a atividade a professora circula pelos grupos prestando apoio, sendo coadjuvada pelo par pedagógico)

Nota: as atividades iniciadas na parte I têm continuidade no segundo momento da aula.

(Devido à gestão do tempo, algumas tarefas poderão sofrer ligeiras alterações em benefício de outras)

10'

### 2º momento – 9h45 – 10h30 – Rita Fernandes

- **Atividade dos itinerários – parte II:**

Após a criação do código de programação, os alunos ligam o robô *Blue-Bot* para o programarem com o código de programação idealizado e testam-no para a execução do itinerário sugerido. Caso necessário, os grupos realizam alterações ao código de programação e voltam a testar o código de programação alterado.

(durante toda a atividade a professora circula pelos grupos prestando apoio, sendo coadjuvada pelo par pedagógico)

- A professora recolhe os robôs utilizados, lançando novo desafio “*Selecciona o verbo*” – entrega a cada grupo uma coleção de seis verbos relacionados com as imagens que aparecem na malha e explica que os alunos devem destacar dois verbos de ações/atividades que se façam nos locais do itinerário, por exemplo: **concerto**: cantar e ouvir, e escrevê-los nos espaços indicados nas imagens da folha A4. Dá alguns minutos para os alunos discutirem quais os verbos mais adequados e no final da tarefa cada grupo partilha os verbos que escolheram. Pede para cada grupo construir uma frase simples com o verbo escolhido na primeira imagem do itinerário – casa;
- De seguida, partindo das frases criadas pelos grupos, a professora escreve-as no quadro e explora apenas uma delas, de forma oral para que os alunos aprendam que os verbos são palavras que indicam acontecimentos representados no tempo, e que são fundamentais para a construção de uma frase. A professora explica numa linguagem adaptada que os verbos estão sempre de acordo com o número, pessoa e tempo da frase, realizando com a frase escolhida algumas transformações com a flexão pessoa, número e tempo e escreve no quadro, os alunos copiam para o caderno;
- Para realizar a consolidação das aprendizagens efetuadas sobre os verbos é apresentada a tarefa – *Vamos Praticar* - a professora entrega a cada aluno uma tarefa de escrita com verbos para colarem no caderno. A tarefa consiste em rodear o verbo correto conforme a frase apresentada. Dá uns minutos para a realização da tarefa de forma autónoma e depois realiza a correção, projetando-a, questionando de forma dirigida a turma.

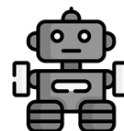
Rodeia o verbo correto com o lápis laranja e escreve-o no espaço em branco.

Hoje, eu ----- ( programei/programaste ) o robô.

Nós ----- ( ouvimos/ouvi ) a canção "Olha o robô".

Ele já ----- ( sabe/saber ) o que são verbos.

Ontem, tu não ----- ( sabias/sabes ) o que são verbos.



- Em jeito de conclusão, a professora relembra a questão inicial "Programar um robô: para quê?", explorando com os alunos que os robôs realizam tarefas: ações (relacionado com os verbos).

(Devido à gestão do tempo, algumas tarefas poderão sofrer ligeiras alterações em benefício de outras)

### Articulação de saberes – Português / Matemática/Iniciação à programação

**Avaliação:** A avaliação vai ser executada de forma contínua e ao longo das aulas. Será sempre dado feedback ativo e constante aos alunos. Nesta aula, os alunos serão avaliados através da seguinte grelha de observação.

Alunos		VERBOS																							
		O aluno escuta a canção				O aluno idealiza o código de programação				O aluno identifica o verbo				O aluno realiza as tarefas de consolidação sobre verbos				O aluno comunica de forma adequada respeitando a sua vez no trabalho colaborativo/equipa				O aluno adequa os comportamentos com vista ao cumprimento de normas e regras na sala de aula			
		A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	NO	A	CA	NF	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				



**APÊNDICE H1 - TAREFA DE CONSOLIDAÇÃO DAS APRENDIZAGENS – “VAMOS PRATICAR”**

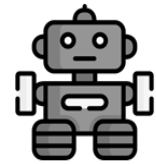
**Rodeia o verbo correto com o lápis laranja e escreve-o no espaço em branco.**

Hoje, eu \_\_\_\_\_ ( programei / programaste ) o robô.

Nós \_\_\_\_\_ ( ouvimos / ouvi ) a canção “ Olha o robô ”.

Ele já \_\_\_\_\_ ( sabe / saber ) o que são verbos.

Ontem, tu não \_\_\_\_\_ ( sabias / sabes ) o que  
são verbos.



APÊNDICE H2 – MALHAS QUADRICULADAS ENTREGUES EM A4

### O itinerário das férias da Sónia e do Xavier

Casa	→	Confeitaria	→	Praia
B1				

	A	B	C
1			
2			
3			

- Iniciar o programa
- Pausa de 1 segundo
- Limpar a memória
- Virar à esquerda
- Virar à direita
- Andar em frente
- Andar para trás

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º

1

### O itinerário das férias da Sónia e do Xavier

Casa	→	Cabeleireiro	→	Biblioteca
A1				

	A	B	C
1			
2			
3			

- Iniciar o programa
- Pausa de 1 segundo
- Limpar a memória
- Virar à esquerda
- Virar à direita
- Andar em frente
- Andar para trás

1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º

2

### O itinerário das férias da Sónia e do Xavier

Casa	→	Museu	→	Horta
C1				

	A	B	C
1			
2			
3			

- Iniciar o programa
- Pausa de 1 segundo
- Limpar a memória
- Virar à esquerda
- Virar à direita
- Andar em frente
- Andar para trás



1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º




3


# O itinerário das férias da Sónia e do Xavier



Casa	→	Feira	→	Festa
C3				

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			

 → Iniciar o programa  
 → Pausa de 1 segundo  
 → Limpar a memória



- Andar em frente
- Virar à esquerda
- Virar à direita
- Andar para trás

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª

APÊNDICE H3 – LISTAGEM DE VERBOS COLOCADOS NOS CARTÕES



Cabeleireiro




Biblioteca


7



Confeitaria




Praia


8



Museu




Horta


9







10

DORMIR

LAVAR

MORAR

COZINHAR

LIMPAR

HABITAR

VESTIR

VIVER

PENTEAR

APERALTAR

LER

REQUISITAR

COMER

BEBER

MERGULHAR

BRINCAR

OBSERVAR

VISITAR

PLANTAR

REGAR

DANÇAR

DIVERTIR

COMPRAR

PASSEAR

11

APÊNDICE H4- POWERPOINT - RECURSO UTILIZADO NA AULA - AVATARES SÓNIA E XAVIER

Olha o robot  
É pro menino e pra menina

Olha o robot  
Trabalha muito e gasta pouco

Olha o robot  
É muito útil pra quem manda

Olha o robot  
Está pronto a ser programado



*Olha o robot - Salada de Frutas - Lena d'Água, 1981*

1

Olha o robot  
É pro menino e pra menina


Olha o robot  
Trabalha muito e gasta pouco

Olha o robot  
É muito útil pra quem manda

Olha o robot  
Está pronto a ser programado

2

★



Xavier, estive a pensar nas nossas férias. Tenho tantas ideias...

A sério? Quais?

3

★



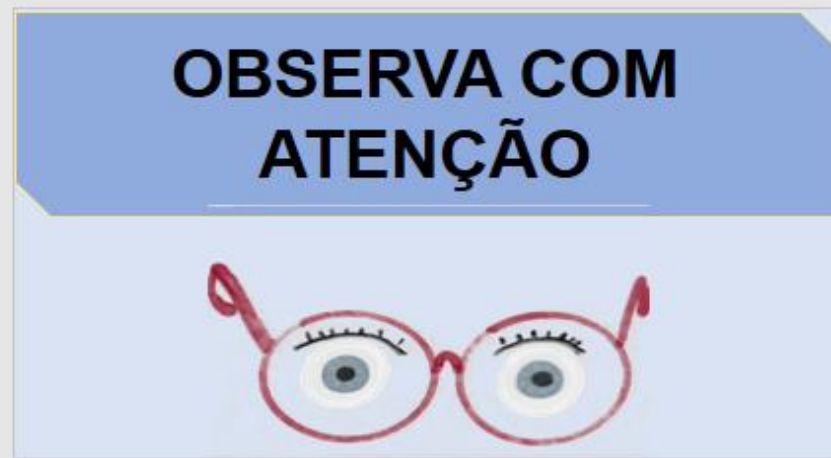
Podemos criar um itinerário para os diferentes locais que queremos visitar.

4

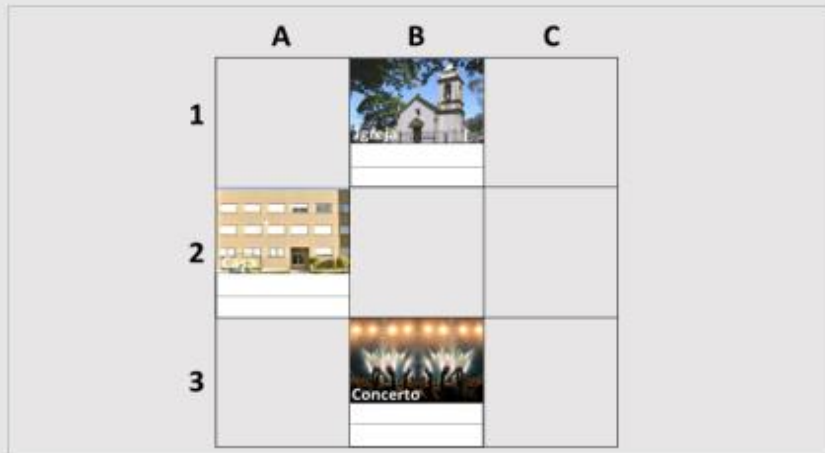
★



5



6



7



8

Diagram of a robot with directional arrows:
 

- Virar à esquerda (Turn left)
- Virar à direita (Turn right)
- Andar em frente (Move forward)
- Andar para trás (Move backward)

 Legend:
 

- GO → Iniciar o programa (Start program)
- II → Pausa de 1 segundo (1-second pause)
- X → Limpar a memória (Clear memory)

9

Casa	Igreja	Concerto
A2	B1	B3

	A	B	C
1			
2			
3			

GO → Iniciar o programa  
 II → Pausa de 1 segundo  
 X → Limpar a memória

Virar à esquerda → Andar em frente  
 Virar à direita → Virar à direita  
 Andar para trás → Andar para trás

1º	2º	3º	4º	5º	6º
↑					

10

★

Casa	Igreja	Concerto
A2	B1	B3

	A	B	C
1			
2			
3			

GO → Iniciar o programa  
 II → Pausa de 1 segundo  
 X → Limpar a memória

Virar à esquerda → Andar em frente  
 Virar à direita → Virar à direita  
 Andar para trás → Andar para trás

1º	2º	3º	4º	5º	6º
↑	→				

11

★

Casa	Igreja	Concerto
A2	B1	B3

	A	B	C
1			
2			
3			

GO → Iniciar o programa  
 II → Pausa de 1 segundo  
 X → Limpar a memória

Virar à esquerda → Andar em frente  
 Virar à direita → Virar à direita  
 Andar para trás → Andar para trás

1º	2º	3º	4º	5º	6º
↑	→	↑			

12

★

Casa	Igreja	Concerto
A2	B1	B3

	A	B	C
1			
2			
3			

→ Iniciar o programa

→ Pausa de 1 segundo

→ Limpar a memória

Andar em frente

Virar à esquerda

Virar à direita

Andar para trás

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
↑	→	↑	→		

13



Casa	Igreja	Concerto
A2	B1	B3

	A	B	C
1			
2			
3			

→ Iniciar o programa

→ Pausa de 1 segundo

→ Limpar a memória

Andar em frente

Virar à esquerda

Virar à direita

Andar para trás

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
↑	→	↑	→	↑	

14



Casa	Igreja	Concerto
A2	B1	B3

	A	B	C
1			
2			
3			

→ Iniciar o programa

→ Pausa de 1 segundo

→ Limpar a memória

Andar em frente

Virar à esquerda

Virar à direita

Andar para trás

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
↑	→	↑	→	↑	↑

15



Casa	Igreja	Concerto
A2	B1	B3

	A	B	C
1			
2			
3			

→ Iniciar o programa

→ Pausa de 1 segundo

→ Limpar a memória

Andar em frente

Virar à esquerda

Virar à direita

Andar para trás

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
↑	→	↑	→	↑	↑

16

# VAMOS PROGRAMAR O ROBÔ!






17

# SELECIONA O VERBO



18

	A	B	C
1			
2			
3			

- REZAR
- ARRUMAR
- MEDITAR
- RESIDIR
- ESCUTAR
- CANTAR

19

# VAMOS PRATICAR




20

## APÊNDICE I – PROJETOS EDUCATIVOS E INICIATIVAS NO 2º CEB

### APÊNDICE I1 – “DESAFIO DO MÊS” DE DEZEMBRO

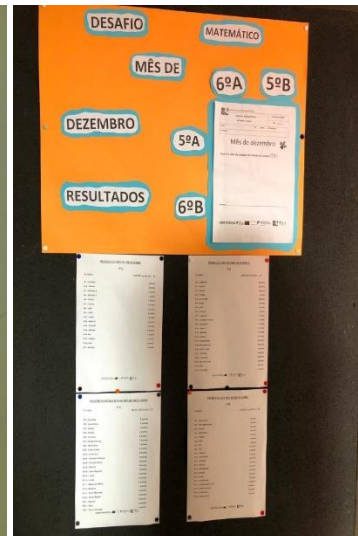
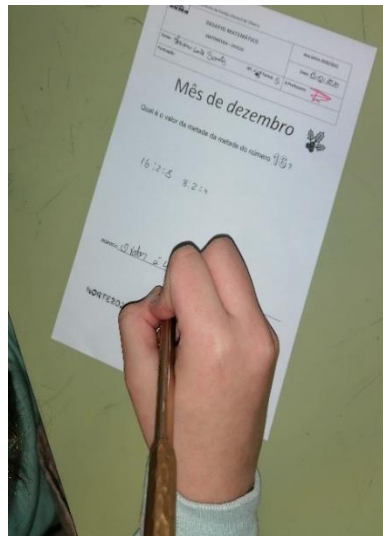
Mês de *dezembro*



DESAFIO MATEMÁTICO	Ano letivo 2020/2021
MATEMÁTICA – 2º CICLO	Data: __/__/__
Nome: _____ Nº: _____ Turma: _____	A Professora: _____
Pontuação: _____	

Qual é o valor da metade da metade do número **162**?

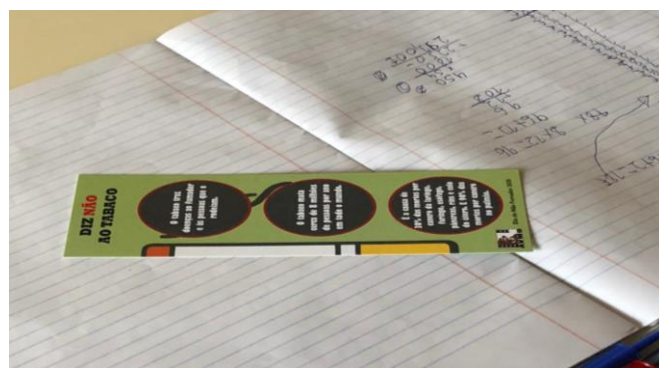
RESPOSTA: \_\_\_\_\_



## APÊNDICE I2 – PADRÕES CIRCULARES



## APÊNDICE I3 – O DIA DO NÃO FUMADOR



## APÊNDICE J – PROJETOS EDUCATIVOS E INICIATIVAS NO 1º CEB

### APÊNDICE J1 – PROJETO DE INTERVENÇÃO GERAÇÃO + LIPOR

#### Primeira Sessão – Reconheces O Lixo?



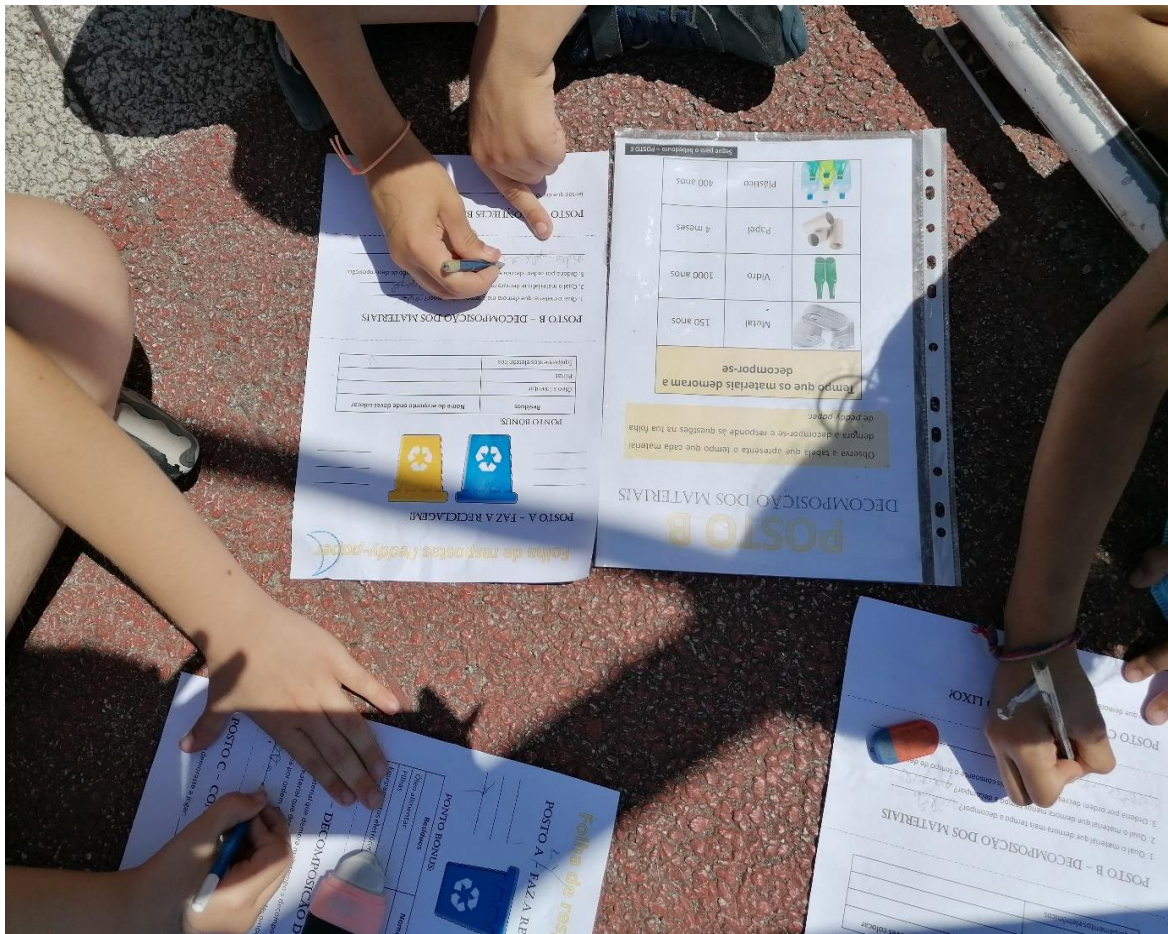
#### Segunda Sessão – Os Plásticos No Mar



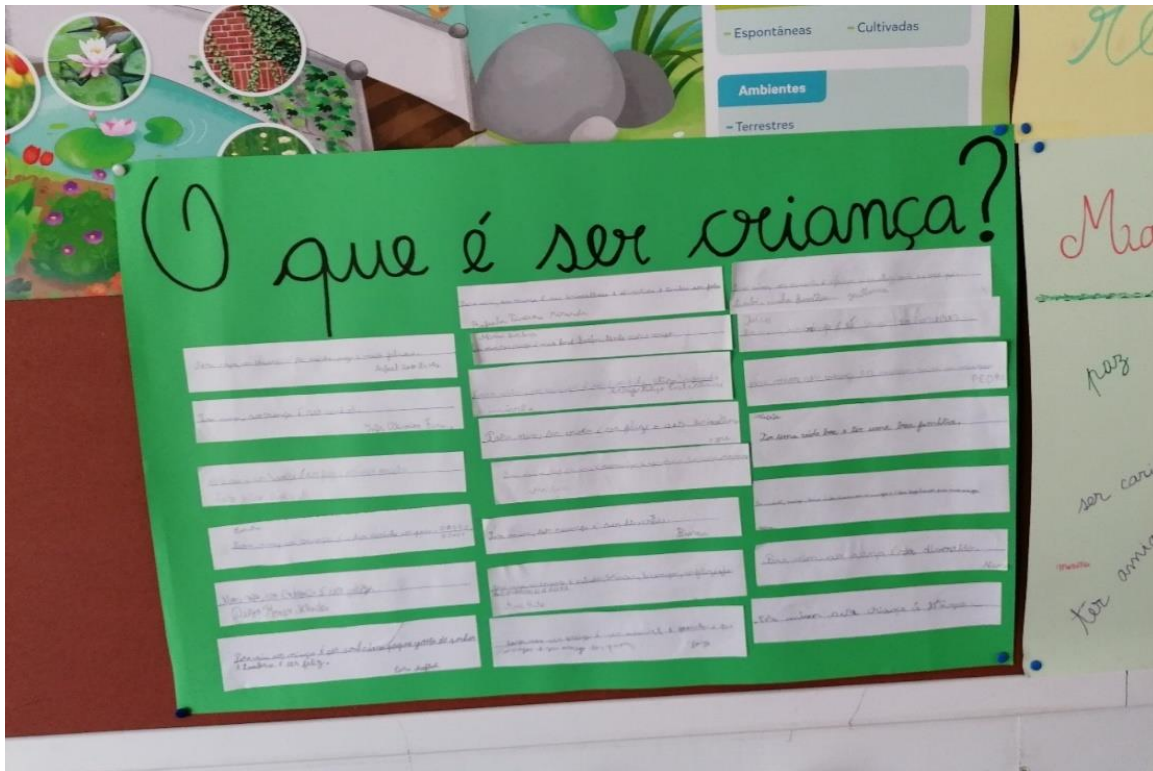
### Terceira Sessão – Como Realizar A Compostagem



## Peddy-Paper – A Reciclagem



## APÊNDICE J2 – COMEMORAÇÃO DO DIA MUNDIAL DA CRIANÇA



APÊNDICE J3 – CAMPEONATO DE SUPERTMATIK DAS ESCOLAS DO 1º CEB DO AGRUPAMENTO



## APÊNDICE K – CRONOGRAMA GERAL DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO DESENVOLVIDO

	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago
2020											
2021											

	Observação do contexto educativo
	Levantamento da problemática e definição de objetivos
	Autorização da direção e consentimento informado autorizado pelos EE
	Sorteio do <i>focus group</i>
	Confinamento decretado pelo presidente da República
	Entrevista à professora cooperante e titular
	Questionário ao <i>focus group</i> antes da ação
	Fase da intervenção e gravações audiovisuais
	Questionário ao <i>focus group</i> após a ação
	Redação reflexiva do trabalho de investigação

## APÊNDICE K1 - DESENHO DAS FASES DE INVESTIGAÇÃO

Fases	Tarefas	Sessões
Ao longo de todo o trabalho de investigação	Observação direta com grelha de registos e gravação áudio	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preenchimento dos inquéritos por questionário antes da ação</li> <li>2. Formação dos 3 grupos de trabalho com 3/4 elementos</li> <li>3. Apresentação das regras de conduta para frequentar o workshop</li> </ol>	
	<p><b>Será possível aprender conteúdos de ciências naturais através da robótica?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Contacto inicial com a plataforma da Lego</li> <li>5. Sessão projeto de aula – metamorfoses sapos, rãs e pererecas presente na plataforma <i>Legu Education WeDo 2.0</i></li> <li>6. Ativação dos conhecimentos anteriores sobre metamorfoses</li> </ol>	1ª
	<p><b>A plataforma e kits de robótica da <i>Legu Education WeDo 2.0</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Continuação da exploração da sessão do projeto de aula da plataforma <i>Legu Education WeDo 2.0</i> – Metamorfose do sapo, rã e pererecas.</li> <li>2. Momento de exploração livre da plataforma e kits de robótica da <i>Legu</i></li> <li>3. Pesquisa orientada sobre as metamorfoses dos anfíbios</li> <li>4. Desenho do robô que acham que vão construir em grupo</li> <li>5. Discussão dos desenhos efetuados</li> </ol>	2ª
Fase inicial: Ambientação à robótica e linguagem de programação	<p><b>Manual de instruções para quê e porquê?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Discussão sobre a importância de um manual de instruções</li> <li>2. Início da construção em grupo da primeira fase do robô da sessão de trabalho metamorfoses do sapo, rãs e pererecas da plataforma <i>Legu Education WeDo 2.0</i>.</li> <li>3. Verificação da construção</li> </ol>	3ª
	<p><b>O robô que construímos!</b></p>	4ª

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Término da construção da primeira fase do robô da sessão de trabalho metamorfoses do sapo, rãs e pererecas da plataforma da <i>Lego Education WeDo 2.0</i></li> <li>2. Criação de um cenário digital com o habitat do sapo (utilização do <i>MS PPT</i>)</li> </ol>	
	<b>De que forma salta o sapo?</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Término da construção da segunda fase do robô da sessão de trabalho metamorfoses do sapo, rãs e pererecas da plataforma da <i>Lego Education WeDo 2.0</i></li> <li>2. Código de programação – testar, verificar e alterar</li> <li>3. Programação livre</li> </ol>	5ª
	<b>A situação problemática</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesquisa orientada sobre os habitats aquáticos, ambientes aquáticos poluídos e animais aquáticos</li> <li>2. Debate sobre que robôs inventar, quais as fases, que transformações</li> <li>3. Desenho do esquema de robôs a criar – fase A e a transformação fase B</li> </ol>	6ª
<b>Fase desenvolvimento: Idealização e construção de um robô para resposta a uma situação problema</b>	<b>Os protótipos e a construção dos robôs</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construção do robô selecionado na plataforma – fase A</li> <li>2. Escolha das transformações para o robô – fase B</li> </ol>	7ª
	<b>Programar os robôs</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Criação do código de programação dos robôs fase A e B</li> <li>2. Testagem e verificação e depuração</li> </ol>	8ª
	<b>Os robôs apresentados!</b>	
<b>Fase final: Apresentação do robô</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação dos robôs de cada grupo aos colegas e DT</li> </ol>	9ª

## APÊNDICE L – LEGO EDUCATION WEDO 2.0 BASIC – KIT DE ROBÓTICA EDUCATIVA

Este famoso brinquedo sempre teve um lugar importante no desenvolvimento motor e intelectual das crianças de todo mundo. Criado nos anos 30, sempre foi tido como um brinquedo que era adequado para estimular a motricidade fina e grossa, a imaginação, criatividade e o sentido e orientação espacial das crianças. A Lego Education, empresa pertencente ao grupo Lego, criada nos anos 80, desenvolve e promove material Lego junto dos professores e especialistas em pedagogia. O objetivo do uso destes conjuntos é serem usados nas aulas de forma criativa, estimulante e desafiante de forma a que seja impactante e significativo o seu resultado final. O Lego Education WeDo 2.0 tem vários produtos adequados a diversas faixas etárias que frequentam o ensino básico. A versão WeDo 2.0 é composta por um kit de robótica com peças Lego uma plataforma digital gratuita e respetivos planos de aula e protótipos para montagem e programação. O WeDo 2.0 é uma ótima ferramenta de aprendizagem para as crianças, na medida em que as ajuda a aprender os princípios básicos da robótica, programação e codificação através da linguagem *Logo*, usando as peças Lego. Como dito anteriormente, a aplicação pode ser usada em conjunto com o kit de robótica num ambiente didático de sala de aula. Nela, os professores orientam os alunos na aprendizagem de conteúdos das ciências, das engenharias, bem como desenvolver a capacidade de resolução de problemas, de modelação de soluções, de elaboração de protótipos e de interpretação estando de acordo com as metodologias STEAM (The Lego Group, 2021).



(retirado de Lego.com)

**APÊNDICE M - GRELHA DE OBSERVAÇÃO DO TRABALHO INVESTIGATIVO UTILIZADA DURANTE AS NOVE SESSÕES**

GRELHA DE OBSERVAÇÃO DAS SESSÕES DO PROJETO					
Grupo					
Oportunidades de aprendizagem, objetivos e tarefas	Indicadores	Sim	Não	NA	NO
	Conhece o objetivo da tarefa a ser realizada.				
	Consegue compreender o conteúdo (metamorfoses) que está inerente ao trabalho a ser efetuado (montagem do robô).				
	Evidencia conhecimento sobre a plataforma e kits Lego.				
	Apresenta facilidade na montagem do Lego.				
	Propõe estratégias para montagem e programação do robô.				
	Procura superar as suas frustrações e dúvidas.				
	Sabe ouvir o professor para depois concretizar.				
	Utiliza a linguagem correta relacionada com a robótica (robô, construir, testar, verificar, programar, código de programação, erro, etc)				
Ambiente de trabalho	A sala de aula está organizada e apetrechada de equipamentos tecnológicos.				
	Os alunos conseguem trabalhar em grupo (em regime <i>FabLAB</i> ) com facilidade.				
	As contingências da COVID 19 restringem a dinâmica de trabalho.				
	Zela pelo material de trabalho (conjuntos kits LEGO, computadores, robôs)				
Comunicação	Comunica de forma correta e com o vocabulário adequado à tarefa que está a realizar.				
	Relaciona-se de forma empática com os colegas de trabalho.				
	Integra-se no grupo de trabalho.				
	Procura o professor para saber mais.				
NA – Não aplicável NO- Não observado					
OBSERVAÇÕES:					

## APÊNDICE N – QUESTIONÁRIO APLICADO ANTES DA AÇÃO

Este inquérito tem como objetivo, recolher informação para a realização de uma Investigação em Educação, no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada, do Mestrado em Ensino dos 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, a efetuar na Escola Superior de Educação do Porto.

Este questionário é para ser respondido pelos alunos do 2º CEB do agrupamento escolar no qual decorre o estudo de investigação. As questões do questionário estão diretamente relacionadas com a robótica educativa, conteúdo curricular de ciências naturais e dispositivo *Lego Education WeDo 2.0*.

Os dados fornecidos são **absolutamente confidenciais e anónimos** e serão exclusivamente utilizados para fins de investigação sobre a minha prática como professora estagiária. Peço, assim, que as tuas respostas sejam verdadeiras para poder conhecer as tuas opiniões.

Agradeço o teu contributo.

**Lê com atenção o seguinte questionário e responde às questões.**

### I-AS AULAS DE CIÊNCIAS

1. Achas que as Ciências Naturais são importantes para o teu dia a dia? Sim  Não

Porquê? \_\_\_\_\_

1.2. O que mais gostas de fazer nas aulas de Ciências Naturais?

(assinala com uma cruz)

Ler o manual

Resolver fichas de trabalho

- Realizar experiências, testar situações reais e investigar
- Visualizar filmes e imagens sobre as ciências naturais
- Jogar jogos sobre ciências
- Outros. Quais? \_\_\_\_\_

## II- O LEGO

2. Conheces o LEGO? Sim  Não
- 2.1. Já realizaste alguma construção com LEGO? Sim  Não
- 2.2. Conheces o conjunto LEGO Education WeDo 2.0? Sim  Não
- 2.3. Achas que é possível aprender ciências naturais com o LEGO Education  WeDo  2.0?  Sim Não Não sei

## III- METAMORFOSE

3. Já ouviste falar em metamorfoses? Sim  Não
- 3.1. Se sim, o que entendes por metamorfose? \_\_\_\_\_
- 3.2. Achas possível aprender as metamorfoses através de um robô? Sim  Não  Não sei

## IV – A ROBÓTICA

Classifica as seguintes frases (coloca um X) através da escala seguinte: nada, pouco, muito e bastante

	Nada	Pouco	Muito	Bastante
Achas que a ciência e a tecnologia são importantes para o teu dia a dia?				

Achas que a ciência e a tecnologia são importantes para o teu futuro?				
Achas que a realizar atividades de robótica ajudaria a teres aulas mais interessantes?				
Achas que a robótica ajudaria a aprenderes melhor outros temas falados nas aulas?				
Achas que a realizar atividades de robótica ajudaria teres mais atento nas aulas?				
Achas que programar é fácil?				
Achas que terias mais sucesso escolar se aprendesses com a robótica?				

4- Diz por palavras tuas, desenho ou esquema o que é para ti a robótica e a programação.

## APÊNDICE O – QUESTIONÁRIO APLICADO APÓS A AÇÃO

Este inquérito tem como objetivo, recolher informação para a realização de uma Investigação em Educação, no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada, do Mestrado em Ensino dos 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, a efetuar na Escola Superior de Educação do Porto.

Este questionário é para ser respondido pelos alunos do 2º CEB do agrupamento escolar no qual decorreu o estudo de investigação. As questões do questionário estão diretamente relacionadas com as tarefas realizadas com a plataforma e kits da *Legó Education WeDo 2.0*.

Os dados fornecidos **são absolutamente confidenciais e anónimos** e serão exclusivamente utilizados para fins de investigação sobre a minha prática como professora estagiária. Peço, assim, que as tuas respostas sejam verdadeiras para poder conhecer as tuas opiniões.

Agradeço o teu contributo.

**Lê com atenção o seguinte questionário e responde às questões.**

### I-AS AULAS DE CIÊNCIAS

1. Achas que as ciências naturais são importantes para o teu dia a dia? Sim  Não

Porquê?

---

### II- O LEGO

1. Achas que é possível aprender ciências naturais com o *LEGO Education WeDo 2.0*?  Sim  Não

Porquê? \_\_\_\_\_

### III- METAMORFOSE

3. O que entendes por metamorfose? \_\_\_\_\_

3.1. Achas possível aprender as metamorfoses através de um robô? Sim  Não

Porquê \_\_\_\_\_

### IV – A ROBÓTICA

4.1. Classifica as seguintes frases (coloca um X) através da escala seguinte: nada, pouco, muito e bastante

	Nada	Pouco	Muito	Bastante
A robótica melhorou a minha atenção.				
A robótica deixou-me mais curioso.				
A robótica deixou-me nervoso.				
A robótica alterou o meu comportamento nas atividades em sala de aula.				
A robótica tornou-me competitivo.				
A robótica ajudou-me a trabalhar em equipa.				
A robótica ajudou-me a compreender os conteúdos sobre metamorfose.				

4.2- Sentiste alguma dificuldade na atividade que realizaste?

2.1 - Se sim, qual?

4.3- Houve alguma coisa que te tenha agradado na atividade que realizaste?

3.10 quê?

4.4 - Diz por palavras tuas o que aprendeste com a robótica e a programação.

---

---

## APÊNDICE P – ENTREVISTA ESTRUTURADA À PROFESSORA COOPERANTE E TITULAR DA TURMA DA ÁREA CURRICULAR DE CIÊNCIAS NATURAIS QUE ACOMPANHOU O PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Esta entrevista tem como objetivo recolher informação para a realização de uma Investigação-ação em Educação, no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada, do Mestrado em Ensino dos 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, a efetuar na Escola Superior de Educação do Porto.

A participação consiste na resposta a um conjunto de questões que serão gravadas em áudio para facilitar a transcrição da entrevista, desde que seja autorizado pela entrevistada.

Os dados recolhidos são **absolutamente confidenciais e anónimos** e serão exclusivamente utilizados para fins de investigação sobre a minha prática, para melhorar a minha aprendizagem, enquanto futura docente. Peço, assim, que as respostas fornecidas sejam o mais autênticas possível.

Agradeço o seu contributo.

### Grupo I – Perfil profissional

1. Qual é a sua idade e o tempo de serviço? A que grupo pertence?
2. Pertence ao quadro da escola ou é professora contratada?
3. Durante o seu percurso formativo abordou o tema do pensamento computacional, robótica e programação?
4. Realiza ou já realizou alguma formação contínua sobre a robótica e programação? (Se sim onde?)

### Grupo II – Dinâmica profissional

1. Conhece a plataforma e kits de robótica da *Legó Education WeDo 2.0*?
2. Considera que aplica alguma estratégia didática que incorpore conceitos relacionados com pensamento computacional, programação e robótica nas suas aulas?
3. Já dinamizou alguma aula com estes dispositivos da *Legó* ou com outros dispositivos programáveis relacionados com robótica educativa e a programação? Se sim, quais?
4. Considera que as orientações curriculares permitem articular/incorporar atividades de iniciação à programação e robótica durante o tempo letivo?
5. Considera que este tipo de dinâmica se enquadra neste contexto educativo? E nesta turma?

## APÊNDICE P1 – RESPOSTAS À ENTREVISTA ESTRUTURADA DA PROFESSORA COOPERANTE E TITULAR DA TURMA

**[Professora estagiária]:** Vamos começar a entrevista, já estou a gravar. Professora, qual é a sua idade e qual o tempo de serviço que tem?

**[Professora Cooperante]:** A minha idade é 38 anos. O tempo de serviço em termos redondos são 15 anos, sendo que no total nunca fará os 15 anos porque tenho tido sempre desde que comecei a lecionar horários incompletos.

**[Professora estagiária]:** A que grupo pertence?

**[Professora Cooperante]:** 230

**[Professora estagiária]:** Muito bem, pertence ao quadro da escola ou é contratada?

**[Professora Cooperante]:** Sou professora contratada.

**[Professora estagiária]:** Durante o seu percurso formativo abordou o tema do pensamento computacional, robótica e programação?

**[Professora Cooperante]:** Oh, não. Nunca tive formação sobre isso.

**[Professora estagiária]:** Já realizou ou está a realizar alguma formação contínua sobre a robótica e programação? (Se sim onde?)

**[Professora Cooperante]:** Não, nunca realizei. Tive uma sessão de esclarecimento multidisciplinar num agrupamento em que trabalhei há uns anos atrás sobre algumas práticas educativas mais modernas. E um professor que lá lecionava apresentou um projeto da sua autoria sobre robótica educativa no 1º CEB que achei muito interessante, e foi aí que percebi o que era e para que servia, porque até então nunca me tinham falado sobre isso, mas não era com os vossos dispositivos eram outros que sinceramente já não me lembro, sei que estava relacionado com umas placas de computador. Quanto aos locais onde se realizam essas formações não tenho conhecimento de nenhum, mas certamente que os sindicatos ajudam nessa informação.

**[Professora estagiária]:** Relativamente às dinâmicas profissionais professora pergunto se conhece a plataforma e kits de robótica da *Lego Education WeDo 2.0*?

**[Professora Cooperante]:** Não, não os conhecia de todo. Só agora com o vosso trabalho. E acho-os absolutamente interessantes.

**[Professora estagiária]:** A professora considera que aplica alguma estratégia didática que incorpore conceitos relacionados com pensamento computacional, programação e robótica nas suas aulas?

**[Professora Cooperante]:** Bom.... (suspiro) nunca tinha pensado nisso. Principalmente na matemática mais no que nas ciências que leciono, quando apresentamos um problema, quando direcionamos o aluno para a realização da procura de solução, quando ajudamos na direção a tomar, quais os passos a ter para a resolução desse problema, eu acho que estamos a caminhar para esse pensamento computacional certo?... indo, assim ao encontro da robótica. Já nas ciências apesar de não ter os mesmos passos que na matemática, mas quando vamos realizar uma atividade experimental nós temos uma dúvida e para testarmos essa dúvida temos de ter material, experimentar, questionar, testar, observar e eu acho que nas ciências, o ensino experimental já nos permite trabalhar um pouco esses termos e conceitos relacionados com a robótica e pensamento computacional.

**[Professora estagiária]:** Certo! A professora já dinamizou alguma aula com estes dispositivos da *Legó* ou com outros dispositivos programáveis relacionados com robótica educativa e programação? Se sim, quais?

**[Professora Cooperante]:** Não nunca, nem sabiam que existiam (risos).

**[Professora estagiária]:** Considera que as orientações curriculares permitem articular/incorporar atividades de iniciação à programação e robótica durante o tempo letivo?

**[Professora Cooperante]:** Sim, se o professor quiser, sim e se tiver acesso ao material, sim, claro que sim. E também se as escolas fornecerem o material ao professor, sim se o professor tiver essa disponibilidade de material que não tem, porque as escolas não têm este tipo de material, pelo menos durante o meu percurso profissional nunca tive em escolas que disponibilizassem este material.

Mas se o professor quiser e tiver essa disponibilidade de material sim, sim. Eu acredito que da maneira que agora o currículo está desenhado eu acredito que é possível implementar ou

realizar este tipo de atividades. Tanto é possível que vocês conseguiram implementá-lo através de um conteúdo que articula com as ciências certo? Muito embora o tempo que temos disponível para este tipo de atividades não é o ideal, porque temos conteúdos do programa que temos de cumprir e o tempo não estica. Porque isto leva tempo. Os alunos precisam de contactar, pensar, errar, experimentar, e nós não temos muito espaço de manobra nas aulas formais, nas horas letivas para isso. Mas a nível de currículo, ao nível das competências daquilo que se quer que os alunos aprendam agora sim era possível. Era o desejável.

**[Professora estagiária]:** Considera que este tipo de dinâmica se enquadra neste contexto educativo? E nesta turma?

**[Professora Cooperante]:** Este tipo de dinâmica enquadra-se para quase todos os ambientes educativos desde que haja abertura para isso por parte das direções e professores e claro em todas as turmas, não é?! Claro numas mais, noutras menos. Se calhar esta turma terá mais dificuldade na colaboração entre pares, no que noutras turmas. Cada turma é diferente e o tempo e o espaço também. Umas levarão mais tempo, noutras pode ser mais rápido entrarem na dinâmica da robótica. Relativamente a esta turma aquilo que observo é que apesar de serem alunos com características muito peculiares ao nível do comportamento, são desafiadores, são agressivos, são desinteressados, mas gostam de realizar coisas novas, gostam de experimentar mesmo que de forma desestruturada e tumultuosa, mas também é fruto da falta de experiências que tiveram na vida e do contexto familiar onde estão inseridos. Este tipo de atividades é muito benéfico para estes alunos pois permite que eles pensem, observem, resolvam problemas, construam e principalmente trabalhem em grupo coisa que não fazem em sala de aula por causa da COVID-19.

**[Professora estagiária]:** Professora, muito obrigada pela sua disponibilidade, foi um grande contributo para a minha investigação.

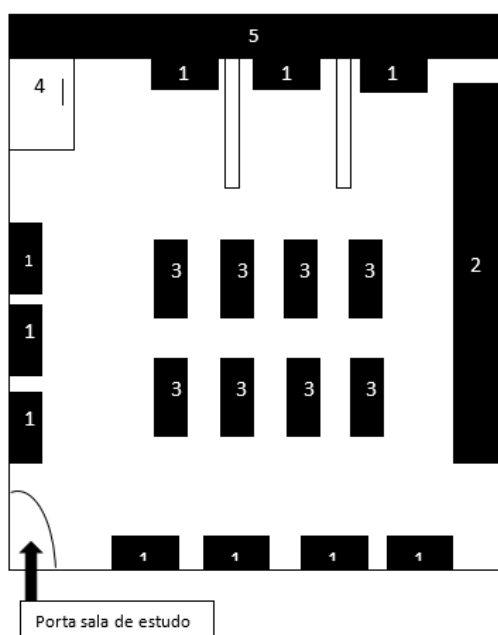
**APÊNDICE Q – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO – 5 DE ABRIL A 7 DE JUNHO DE 2021 E RESPETIVOS DOCUMENTOS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS COM AS RESPETIVAS FOTOGRAFIAS**

**Narração Multimodal de 5 de abril a 7 de junho de 2021**

**Robótica Educativa no Ensino das Ciências Naturais em Ambiente de Aprendizagem Não Formal (Workshop – A robótica na escola)**

**Espaço físico:** O workshop ocorreu na sala de estudo da escola durante o intervalo entre as 13h30 e as 14h, às segundas-feiras. A sala era bem iluminada com luz natural, com dez (dois estão avariados) computadores fixos com ligação à internet, sem Bluetooth e com o Microsoft Office instalado. A sala apresentava oito secretárias com duas cadeiras cada e um quadro de giz, está asseada e tem dispositivos de desinfeção das mãos.

**Planta da sala de estudo:**



Legenda da figura	
1	Mesas com computadores
2	Quadro de giz
3	Mesas de trabalho com duas cadeiras
4	Armário
5	Janelas

**Descrição do *focus-group*:** O *focus group* apresentava dez alunos do 5º ano de escolaridade do 2º CEB com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. O grupo é misto e heterogéneo, composto por cinco rapazes e cinco raparigas sorteados previamente da turma a que pertencem. O número do *focus-group* foi condicionado por regras da direção do

agrupamento devido à Covid-19, desta forma o workshop apenas poderia compreender dez alunos no total.

O perfil deste *focus-group* caracterizava-se por alunos com desinteresse geral pela vida escolar e atividades letivas, desinteresse e descredito pela área curricular das ciências naturais, dificuldades de aprendizagem nas diferentes áreas curriculares, nomeadamente nas Ciências Naturais; iliteracia digital e ausência de cumprimento de regras e desrespeito pela autoridade, ocorrência de alguns comportamentos desviantes como por exemplo: agressões verbais violentas e agressões físicas efetivadas.

Ao longo das sessões os alunos estiveram distribuídos em grupos de 3 e um grupo de 4 elementos cada e em todas as sessões esteve presente a professora cooperante e titular da área curricular das Ciências Naturais da turma. Importa referir que todos os episódios aqui narrados foram dinamizados em ambiente não formal de aprendizagem e todos os envolvidos preencheram os consentimentos informados autorizados pelos encarregados de educação para que fossem efetuadas gravações e filmagens salvaguardando a identidade dos mesmos. Todos os episódios aqui narrados foram efetuados em par pedagógico, por isso vai ser referido “o professor” sem haver distinção de nomes, porque muitas vezes as intervenções eram no sentido de mediar as aprendizagens e atitudes e de controlar o grupo, para que os trabalhos de investigação fossem completados e realizados com êxito. As duas investigações apesar de intervencionarem com o mesmo *focus group* tiveram objetivos e dinâmicas de trabalho dispare. Os episódios aqui narrados são excertos de situações observadas e gravadas durante as sessões de robótica por isso, o tempo aqui referido quase nunca é dos 30 minutos que tínhamos disponível para dinamizar as tarefas.

## **Episódio 1 – 5 de abril de 2021 – Regras de conduta para o workshop**

**Assunto** – Regras de funcionamento do workshop e preenchimento de questionários antes da ação.

**Professor** – 3

**Alunos** – 10

**Local** – sala de estudo

**Tempo** – 20 min dos 30 min

**Descrição** – Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos foram distribuídos pelas diferentes mesas de trabalho. Iniciaram a sessão com o preenchimento do questionário antes da ação. Li e entreguei os questionários antes da ação e canetas para os alunos os preencherem. Reparei que estavam agitados e sempre a perguntar quando iam mexer nos robôs (ao mesmo tempo também preencheram os questionários do outro par pedagógico). Pedi para se acalmarem porque o barulho dentro da sala de aula era muito. Iniciei um diálogo sobre as regras de conduta e de presença no workshop.

### **Episódio 1 - sessão zero**

Professora – Boa tarde meninos, bem-vindos ao Workshop: A robótica na escola.

Aluno M. – Professora, afinal, isto é, aulas?

Professora – Não M., isto não é uma aula é um workshop.

Aluno M1. – O que é isso? É que se for para ‘tar a ter aulas eu vou já embora.

Professora - É um workshop onde vamos trabalhar em grupo algumas noções de robótica educativa relacionando um conteúdo do programa de ciências naturais com a robótica e programação, sendo muito importante o vosso desempenho de ajuda, trabalho de grupo e cumprimento de regras.

Aluno A. – Ó stora somos nós que escolhemos os grupos?

Professora – Sim A., eu ia referir isso agora mesmo [algum barulho na sala]. Meninos têm que ouvir o que eu vou dizer, assim não nos entendemos. Vamos lá ouvir sff.

Aluno M2. – Então fale lá, vá xiu C.....

Professora – Ora bem, vou-vos pedir, antes de falarmos um bocadinho acerca das regras do nosso workshop, para preencherem estes dois inquéritos antes de começarmos as novas tarefas.

Aluno M2. – Oh fogo, já temos de escrever? Não íamos montar robôs?

Professora – Sim, vamos montar robôs, mas antes disso temos de nos preparar e perceber o que sabemos e o que não sabemos, até porque vocês vão ter de utilizar uma plataforma específica que vos vai ajudar na construção e depois na programação dos robôs, mas já vemos isso, antes disso vamos preencher os inquéritos e falar das regras, está bem?

Aluno T. – Ok, dê cá que preenchamos isso rápido. [Os inquéritos foram entregues e preenchidos pelos alunos, nenhum trazia caneta].

Professora – Vamos então formar os grupos de trabalho que serão fixos ao longo das sessões. Quem vai criar os grupos são vocês, mas têm de seguir algumas orientações, então: cada grupo tem de ser composto por três elementos, mas como vocês são 10, haverá apenas um grupo com quatro elementos. Têm de ser mistos, isto é, com meninos e meninas...

Aluno M3. – Oh fogo é sempre assim, eu não quero ficar com a T., eu quero ficar com o M1 e com o A..

Professora – Como eu estava a dizer, os grupos têm de ser mistos e é importante que pelo menos um de vocês já tenha brincado com Legos. Está bem? Vamos lá. [Gerou-se muito barulho e confusão, mas os alunos conseguiram formar os grupos. A seguir, a professora explica as regras. Continua algum ruído na sala.]

Professora – Bom, vocês vão mesmo ter de fazer silêncio, para nos ouvirmos uns aos outros e conseguirmos trabalhar bem, e vocês sabem que o tempo não é muito, por isso vamos lá.

Aluno T. – Está bem stora, diga lá.

Professora – Então, as regras são muito simples, vocês têm de chegar a horas sempre, é obrigatório desinfetarem as mãos quando entram na sala e nunca tirarem a máscara.

Devem-se sentar nos vossos postos de trabalho como já vemos a sala organizada, então, cada grupo tem um computador, um kit de robótica da Lego, este aqui (professora levanta). Atenção às peças dos kits Lego que não podem ser trocadas entre grupos, cada um tem uma caixa e as peças pertencem a essa caixa, perceberam? Sempre que tiverem alguma dúvida é só chamarem qualquer uma das professoras que está na sala

Aluno J. – E não precisamos de lápis e caderno?

Professora – Não é preciso, quando for preciso papel e lápis nós damos ok? [Ouve-se baixinho - que fixe não vamos escrever f...

Aluno D. – Podemos ligar os PC's?

Professora – Não hoje não, que já não dá tempo, fica na próxima sessão.

Aluno M1. – Oh! mas já estou a ligar o PC.

Professora – Não é para ligar, desliga por favor e vamos arrumar.



**Episódio 2 – 12 de abril de 2021 - Será possível aprender conteúdos de ciências naturais através da robótica?**

**Assunto – Abordagem inicial à plataforma da *Lego* e ativação dos conhecimentos anteriores sobre metamorfoses**

**Professor – 3**

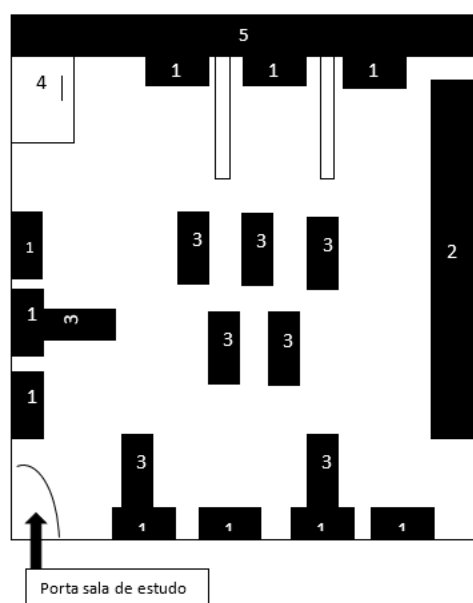
**Alunos – 9 (1 aluno com medida disciplinar)**

**Local – sala de estudo**

**Tempo – 20 min dos 30 min**

**Assunto – Contacto inicial com o software *LeoWEDO2.0* e com o conjunto de *Lego Education***

**Descrição –** Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos foram distribuídos pelas diferentes mesas de trabalho com um computador ligado à internet em grupos de trabalho. Um aluno não comparece mais porque foi aplicada uma medida disciplinar por mau comportamento. Os alunos são desafiados a procurar o ícone da plataforma da *Lego Education WeDo 2.0*, têm de visualizar um pequeno vídeo relacionado com as metamorfoses dos anfíbios e é efetuada uma ativação dos conhecimentos prévios sobre o conteúdo abordado já em sala de aula.



Legenda da figura	
1	Mesas com computadores
2	Quadro de giz
3	Mesas de trabalho com duas cadeiras
4	Armário
5	Janelas



### Episódio 2 – 1ª sessão

Professora – Vamos começar, peço que estejam atentos e que se coloquem nos vossos grupos de trabalho, liguem o computador e abram a plataforma da *Legó Education* que está no ambiente de trabalho.



Aluno T. – Fogo o que é isso? Onde é que isso está?

Professora – Acabei de dizer, oiçam por favor, a aplicação está no vosso ambiente de trabalho.

O ícone é azul e branco e tem um robot desenhado.

Aluno M1. – Não vejo nada. Oh professora o que é ambiente de trabalho, onde está?

[Expliquei em grande grupo o que é o ambiente de trabalho e onde é que se encontra no monitor do computador e o que onde estava o ícone da aplicação].

Aluno A. – Stora já encontrei, é este, não é? M. carrega ali naquele *coisinho*, em baixo.

Professora – Boa! Ora bem, já todos abriram a aplicação, agora vão clicar na caixa azul que diz “projetos em sala de aula”. De seguida, procuram o projeto de aula das “metamorfoses de sapos, rãs e pererecas”. [muito ruído]

Aluno T. – É isto? Aahahahaha pererecas. Olha aqui A., estás a ver ali escrito?

Professora – T. não avances, vamos esperar pelos colegas. Todos veem um pequeno vídeo com uns bonecos de LEGO, o Max e a Mia.

Alunos - Sim.

Professora – Então vão prestar muita atenção ao vídeo que vão visualizar. Eu depois vou-vos lançar uma questão e no final do vídeo vocês têm de responder.

Aluno M1. – Opah qual lago?

Professora C. – M1. espera, tens de ver o vídeo primeiro, vá cada grupo vê o vídeo, é curto [algum ruído, alunos veem o vídeo].

Professora– O que viram no vídeo?

Aluno A. – Professora vimos dois bonecos legos no laboratório a espreitarem no lago, que você falou antes e depois vimos bichos e sapos no fim.

Aluno T. – Vi bichos esquisitos.

Aluno M2. – São espermatozoides!!!!

Aluno M1. – Cala-te pah, espermatozoides no rio? És mesmo burro.

Professora – Meninos um de cada vez, vamos lá manter a calma e o respeito. Afinal o que viram, o A. já disse que viram dois meninos no laboratório a espreitarem para o lago e viu sapos, o que viram mais?

Aluno A. – Ah já sei!! Nós vimos isto numa aula, são gifrinos! Naquela aula da professora quando estávamos em casa.

Aluno M1. – São girinos pah, não sabes falar. F....

Professora – Bom trabalho de equipa, são mesmo girinos. O que são girinos?

Aluno M1. – Fácil, são animais.

Professora – Sim são animais, mas o que será que os girinos têm de especial?

Aluno J. – Têm rabo e vivem na água.

Professora – E será que se relacionam com os sapos?

Aluno T. – Sei lá, se calhar são amigos.

Os alunos riem-se e começam a dispersar nas conversas.

Aluno M2. – Não tem nada a ver.

Aluno A. – Tem, tem, eu lembro-me das aulas, são os filhos do sapo, não era?

Alunos – Hein? Filhos??

Professora – Sim, são os filhos de sapo, corresponde à fase larvar, mas eles ficam sempre assim?

Aluno T. – Sim, então são os filhos!

Professora – Mas não crescem? Não se irão transformar em sapo?

Aluno T. – Crescem ficam girinos adultos.

Aluno A. – Claro que crescem, eles depois transformam-se em sapos quando forem adultos, seu burro.

Professora – Muito bem, e que nome é que nós damos a essa transformação?

Alunos – Não me lembro.

Aluno A. – São as ‘metramofoses’, não era?

Professora – Metamorfoses, exatamente. As metamorfoses são as transformações que acontecem nos animais ovíparos desde a eclosão até à fase adulta. Então vocês agora digam-me uma coisa...

Aluno – Diga

[muito ruído por causa das conversas paralelas]

Professora – Vocês acham que podemos aprender conteúdos de ciências fora da sala de aula e através da robótica?

Aluno M1. – Pelos vistos, sim. Oh Stora vamos construir um sapo em robô!!

Professora – Então vamos por partes, o que é a robótica? Para que serve?

Aluno J. – É construirmos robôs para eles fazerem aquilo que nós queremos. Como fazem aqueles robôs que aspiram sozinhos.

Professora – Sim, e para construir os robots o que é que nós precisamos?

Alunos – Das peças de LEGO.

Professora – Então, mas pegas nas peças e começas a montar sem plano?

Aluno M2. – Hmmm! sim, começo a montar e faço um sapo.

Professora – E depois como é que o controlas? Para que os robôs executam as tarefas que queremos, eles têm de ter comandos, como é que fazemos isso?

Aluno M2. – Programo o robô e ele anda.

Professora – E como é que programas?

Aluno M2. – Dou ordens e ele faz.

Professora – Vamos ver se tens razão. Bom, peço por favor, para vocês explorarem um pouco a plataforma. Estejam atentos e perguntem se tiverem alguma dúvida.

[Neste momento foi dado espaço e tempo para os alunos, em grupo, explorarem a plataforma da LEGO. Devido às restrições de tempo a exploração da plataforma teve de ser encurtada para se proceder na próxima sessão à pesquisa orientada sobre as metamorfoses dos anfíbios.]

**Episódio 3 – 12 de abril de 2021 - A plataforma e kits de robótica da *Legó Education WeDo 2.0***

**Assunto – Abordagem inicial à plataforma da *Legó* e ativação dos conhecimentos anteriores sobre metamorfoses**

**Professor – 3**

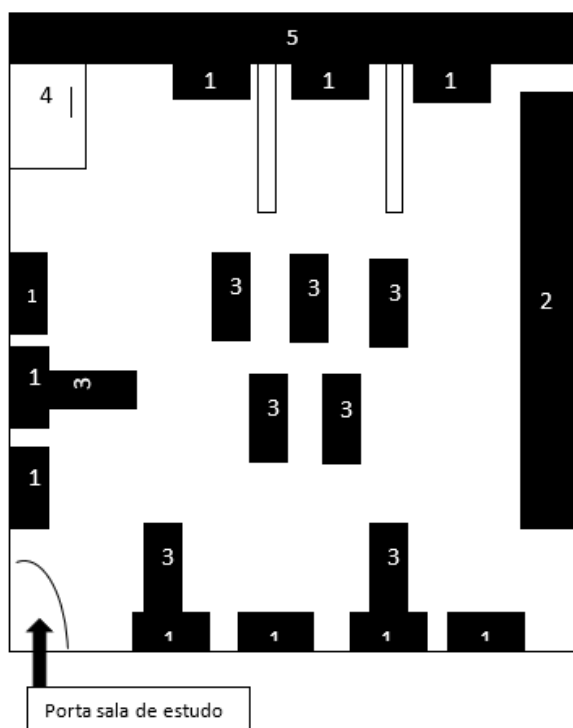
**Alunos – 9**

**Local – sala de estudo**

**Tempo – 20 min dos 30 min**

**Assunto – Contacto inicial com a plataforma *Legó Education WeDo2.0* e ativação dos conhecimentos anteriores sobre metamorfoses nos anfíbios.**

**Descrição –** Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos foram distribuídos pelas diferentes mesas de trabalho com um computador ligado à internet em grupos de trabalho. Os alunos já começam por ser desafiados a pesquisar de forma orientada informação disponibilizada na internet sobre que tipo de transformações ocorrem nos anfíbios e desenharem o que observaram e que robô acham que vão construir.



Legenda da figura	
1	Mesas com computadores
2	Quadro de giz
3	Mesas de trabalho com duas cadeiras
4	Armário
5	Janelas

### **Episódio 3 – 2ª sessão**

Professora - Vocês como já exploraram um pouco a plataforma na aula anterior. Peço-vos para clicarem na janela que já está aberta no vosso computador e que realizem a pesquisa sobre as metamorfoses nos anfíbios e as transformações por que passam desde do ovo até se tornarem adultos.

Aluno B. – Professora onde está isso que falou?

Professora – Aqui.

Aluno T. – Professora o que é que temos mesmo de fazer? Desenhar?

Professora – Têm de abrir esses sites, quero que os visualizem com atenção e depois desenhem o que viram ....

Aluno M2 – Desenhar o que vi? Para quê?

Professora – Calma, vocês fazem muito barulho depois não nos entendemos. Se me deixarem explicar tudo, torna-se mais fácil perceberem a tarefa que têm de efetuar.

Aluno M2 – Calem-se fogo. Deixem-na falar.

Professora – Como estava a dizer, vocês clicam nos sites e visualizam os filmes, depois desenham o que viram e vão desenhar o robô que acham que vão construir com estes kits que tenho aqui.

[Os alunos foram convidados a pesquisar em sites orientados da *National geographic e Ciência Uau.br* informações acerca do ciclo de vida dos anfíbios, os ambientes de vida e as metamorfoses a que são sujeitos. Depois foi pedido para desenharem um esquema do robô a construir, mostrando a transformação do mesmo. Os alunos mostraram alguma dificuldade no desenho, mas orientados pelo par pedagógico conseguiram esquematizar o que viram]

### **Descrição do grupo 1 durante a pesquisa orientada**

Aluno M1. – A. eu vejo aqui no PC, tu lêes e vês o que é que diz e a B. desenha. Não achas bem?

Aluno A. – Está bem, então vamos ver. Carrega ali naquele coiso [site] para vermos o que tem (figura A).

Aluno M1. – Tem um filme, vamos ver!!!

Aluno B. – Ai, são tantos tantos, tantos, fogo, já viste?

Aluno M1. – Então eles vivem no lago.

Aluno B. – E o sapo? Tu não sabes.

Aluno M1. - Sei, sei, vivem na água e cá fora, então nunca viste?

Aluno A. – Mas carrega ali para eu ver. Oh B. vai desenhando, tu desenhavas bem.

Aluno B. – Está bem, mas o M1 tem de mostrar a imagem para eu saber como é que é, anda para o lado.

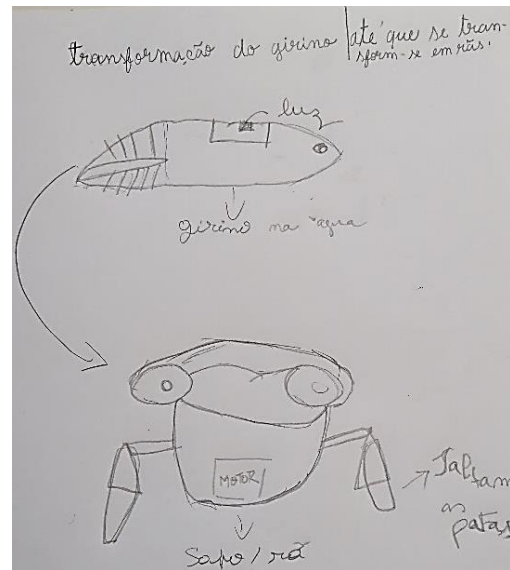
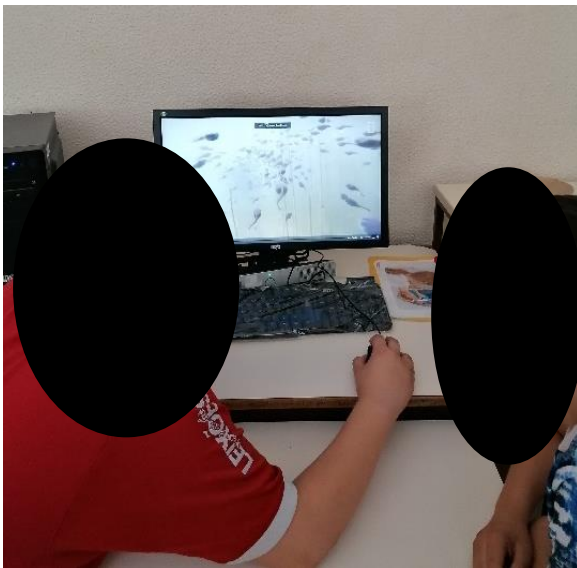
Aluno M1. – Sim desenha, tens de por a cauda mais comprida, isso parece uma lesma.

Aluno B. – Opah daqui a um bocadinho desenhavas tu.

Aluno M1. – Não, vá continua e eu depois desenho o sapo robô, eu ajudo.

Aluno T. – Nós desenhámos um girino que vive no lago e que vai ganhar pernas para saltar fora de água.

Aluno M1. – O nosso grupo desenhou um sapo e um girino (figura B), e depois colocámos umas setas para explicar que ele se transforma. E também escrevemos aqui que eles primeiro vivem água e depois os sapos vivem na água e na terra, nós vimos no site.



#### **Episódio 4 – 19 de abril de 2021 – Manual de instruções para quê e porquê?**

**Assunto-** Abordagem ao manual de instruções e início da construção da primeira fase do robô girino

**Professor – 3**

**Alunos – 7** (4 alunos faltaram)

**Local –** sala de estudo

**Tempo –** 20 min dos 30 min

**Descrição –** Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os grupos já se encontram nas mesas de trabalho com a plataforma aberta. Os alunos nas sessões anteriores estiveram a explorar a plataforma. Nesta sessão irão perceber a importância do manual de instrução para acompanhar e ajudar na construção do robô.

#### **Episódio 4 – 3ª sessão**

Professora – Vocês sabem o que é um manual de instruções?

Aluno B. – Sim, é para seguirmos os passos para montar as peças.

Professora C. – Então e acham que é importante para montar seguir os passos do manual de instruções?

Aluno A. – Sim, claro que sim.

Professora – Muito bem, então abram a sessão projeto de aula metamorfose no sapo, rãs e pererecas e vamos lá comecem a construir o vosso girino. [Gerou-se algum barulho e confusão na sala de aula devido ao entusiasmo].

#### **Descrição do grupo durante a montagem do robô**



Aluno M3. – Vá monta!

Aluno T. – Mas nós ainda não abrimos o manual de instruções.

Aluno M2. – Ah, mas eu já montei esta parte que eu vi ali na imagem do robô.

Aluno T. – Oh, mas a gente tem de ver o manual, senão não sabes se é mesmo essa peça.

[Ia percorrendo e observando os diferentes grupos na montagem do robô e apercebi que muitos grupos não estavam a seguir de forma metódica o manual de instruções. Dirigi-me ao grupo que já estava com uma parte do robô montada]

Professora – Ainda não abriram o manual de instruções e já montaram uma parte?

Aluno M2. – Sim, professora eu vi na foto do robô estas peças então montei.

Aluno T. – Oh M2., estás a ser burra, olha aqui a primeira página, tu não montaste estas peças.

Aluno M3. – É melhor seguirmos o manual.

Aluno M2. – Vá vocês veem, dão-me a peça e eu monto, assim trabalhamos em equipa.

Professora – Boa, parece-me bem, iniciem a montagem outra vez e tenham em atenção todos os passos e as orientações das peças, está bem?

[Todos os grupos conseguiram montar os robôs girino (primeira fase da montagem), já no final da sessão, os grupos estavam a arrumar as peças gerou-se um diálogo]

Professora – Correu bem o trabalho de equipa? Todos participaram, cada um tinha uma tarefa?

Aluno B. – No nosso grupo correu bem. O A. via as instruções e dava a peça ao M1. Que montava e eu conferia se a peça estava certa.

Professora – Muito bem, foi uma boa estratégia.

## Episódio 5 – 26 de abril de 2021 – O robô que construímos!

**Professor** – 3

**Alunos** – 7

**Local** – sala de estudo

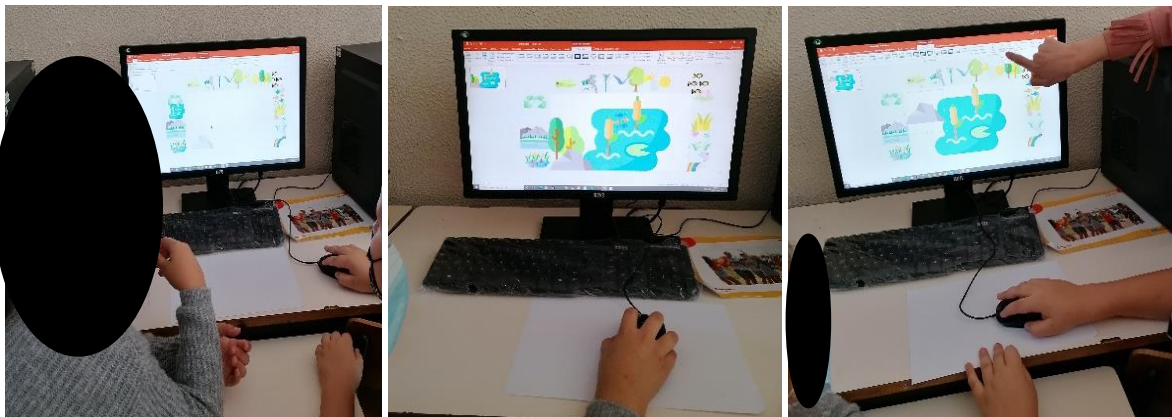
**Tempo** – 15 min dos 30 min

**Assunto** – Término da construção do robot (girino), criação do cenário digital no MSPPT, início da construção do robot (sapo)

**Descrição** – Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos já se encontram nas mesas de trabalho com a aplicação aberta. Na sessão anterior compreenderam a importância do manual de instruções e iniciaram a montagem do robô girino. Nesta sessão os grupos terminam as suas montagens e realizam a criação de um cenário digital no *Powerpoint* para simular o habitat do sapo.

### Episódio 5 – 4ª sessão

#### Descrição do grupo de trabalho 1 aquando da criação do cenário digital no *Powerpoint*



Professora – Vocês lembram-se dos vídeos que visualizaram na sessão anterior

Aluno A. – Aquele sobre os girinos e sapo?

Professora – Sim. Conseguem referir qual era o habitat do girino?

Aluno A. – O habitat é o local onde eles moram stora?

Professora – O habitat é o lugar ou ambiente físico onde os animais podem encontrar abrigo, proteção, alimento e até encontrarem um companheiro para se reproduzirem.

Professora – Vocês ao lembrarem aquilo que visualizaram conseguem me dizer qual era o habitat do girino e do sapo?

Aluno T.- Professora é a água e a terra e água.

Professora – Então eu quero que vocês abram a aplicação *Powerpoint* que se encontra no vosso ambiente de trabalho e que realizem a seguinte tarefa

Aluno M3 – Abrir o quê? A professora só quer que a gente abra coisas.

Professora – Abre o *Powerpoint*, já ouviste falar certo? Nós já lecionamos algumas aulas com este programa.

Aluno M3 – Sim, Sim.

Professora – Já estão todos no *Powerpoint*? Reparem na imagem de fundo e nos ícones que têm de lado. Eu quero que vocês os coloquem nos locais certos das imagens para simular o habitat do girino e do sapo.

Aluno M2. – Professora como é que eu ponho isto ali na folha?

Professora – Tens de arrastar a imagem. Clicas em cima dela e sem largar arrastas com o rato para dentro da imagem, ora tenta.

Aluno M2. – Ah já consegui (Figura A, B e C). Fogo é difícil.

Aluno T. – Agora é a minha vez, já puseste um desenho, agora sou eu a escolher outro.

Professora – Vocês nunca tinham realizado tarefas deste género?

Aluno M2. – Não professora, só uso o computador para jogar e Messenger.

Professora – Nunca realizaram trabalhos no *Powerpoint*?

Aluno T. – Que eu me lembre não.

Professora – Bom, não há problema. Eu ajudo. Que ambiente é que vocês estão a criar?

Aluno T. – É o ambiente aquático stora para o sapo e o girino viverem na água.

Professora – Muito bem e o que caracteriza esse ambiente?

Aluno M3. – Então, tem água, tem rochas para o sapo saltar e tem plantas que chamam os insetos para ele comer.

[Durante esta sessão verifiquei que os alunos não apresentam conhecimentos básicos em informática, apresentam uma iliteracia digital marcante. Têm muitas dificuldades em utilizar o rato como por exemplo: no selecionar, no arrastar, no copiar e no colar. Apresentam muitas dificuldades em usar o computador na ótica do utilizador como por exemplo: desconhecem o

que é o ambiente de trabalho, poucos conheciam o programa MSPPT e nenhum aluno tinha realizado qualquer tipo de trabalho com este programa].

## Episódio 6 – 3 de maio de 2021 – De que forma salta o sapo?

**Professor** – 3

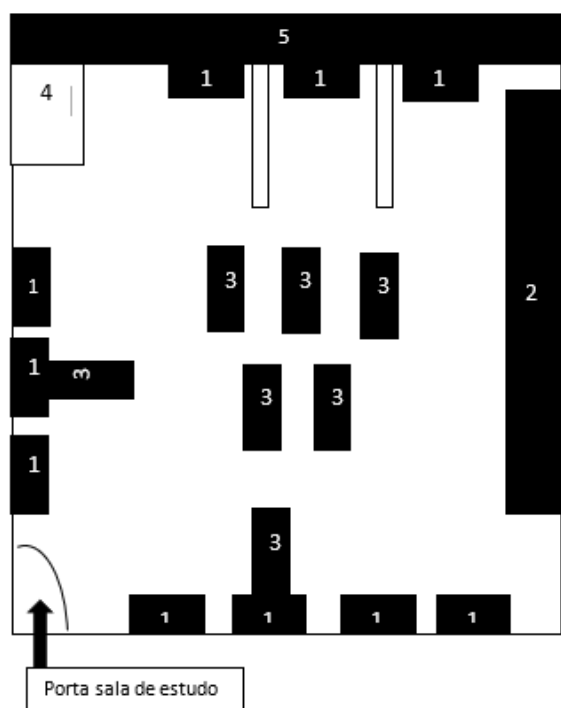
**Alunos** – 6

**Local** – sala de estudo

**Tempo** – 15 min dos 30 min

**Assunto** – Término da construção do robot (sapo), criação do código de programação e testagem.

**Planta da sala:**



Legenda da figura	
1	Mesas com computadores
2	Quadro de giz
3	Mesas de trabalho com duas cadeiras
4	Armário
5	Janelas

**Descrição** – Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os grupos já se encontram nas mesas de trabalho com a aplicação aberta e a terminarem as montagens dos robôs sapos.

### Episódio 6 – 5ª sessão

#### Descrição do grupo de trabalho 2 durante a transformação do robô girino em sapo

Aluno M1. – Professora, como é que o sapo vai saltar? Ele não tem pernas.

Aluno A. – Oh M1, ele tem, nós estamos a construir as patas dele, são estas roldanas.

Aluno M1. – Ah está bem, e ele salta como?

Aluno B. – Então nós vamos dar ordens e ele salta.

Professora – O que é isso de dar ordens?

Aluno A. – É aquilo que já falámos, temos de programar para ele andar.

Professora – M1. carrega ali na página seguinte se fazes favor.

Aluno M1. – Uau o que é isto? Tantos coisos!

Professora – Isto e o local onde vocês vão programar o vosso robô.

[Eu expliquei os diferentes blocos de programação, a legendagem dos mais importantes e ensinei onde podiam procurar mais informação sobre os blocos de programação na plataforma].

Professora – Primeiro vamos copiar este código que a plataforma já criou, têm de arrastar estes blocos para esta linha e clicar no *play*.

Alunos – Ok professora.

Aluno T. – Podemos criar o nosso código?

Professora – Primeiro experimentem o que está na aplicação para perceberem o que cada bloco faz e depois sim, podem criar o vosso, e têm de o testar.

[Fez-se notar um silencio na sala. Os alunos estão compenetrados em criar os seus códigos de programação. Os alunos criaram diferentes códigos de programação e estão na fase da testagem e verificação dos códigos]

Aluno M1. – Professora venha ver o nosso rápido!!!

Aluno A. – Opah! porque é que ele só anda para trás?

Aluno B. – Temos de mudar aqui os quadradinhos, experimenta este em vez daquele.

Aluno A. – Ok, já está, M1. carrega no play.

[o robô continua a andar para trás]

Professora – Observem bem os movimentos do robô, o que ele está a fazer?

Aluno M1. – Stora está a andar para trás.

Professora – E ele anda para trás? Porquê? Será da velocidade?

Aluno A. – Ah já sei temos de mudar as rotações do motor!! Nós temos estas setas todas para o mesmo lado, temos de tirar esta ordem aqui. Oh M1 tira.

Professora – Experimenta agora.

[robô realiza o pretendido]

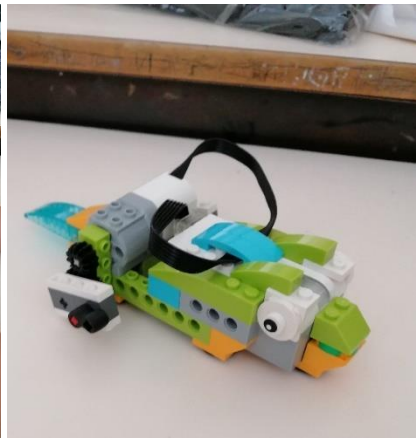
Aluno M1. – Eh, já conseguimos. Isto é mesmo fixe.

Professora – Vocês como se sentiram a programar? Foi difícil?

Aluno M1. – Senti-me mesmo inteligente, aquilo parece difícil, mas não é. E também se estiver mal não tem problema porque voltamos a fazer e fica direito. Eu gostei.

Professora – Vamos começar a usar esta linguagem da robótica então, montar o robô, programar o robô, verificar se está correto, testar o código e alterar o que não está bem, certo?

Alunos – Certo, stora.



## **Episódio 7 – 10 de maio de 2021 – A situação problema**

**Professor** – 3

**Alunos** – 6

**Local** – sala de estudo

**Tempo** – 25 min dos 30 min

**Assunto** – Apresentação da situação-problema, brainstorming, desenho esquema.

**Descrição** – Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos encontram-se em grupos de trabalho com uma folha de papel e lápis já disposta em cima das mesas. Os alunos na sessão anterior estiveram a aprender a programar os robôs construídos através da plataforma do *Legó*. A linguagem de programação é realizada por blocos (ícones). A sessão inicia-se com a apresentação aos dois grupos de trabalho de uma situação problema sobre "um animal imaginário está adaptado ao ambiente aquático (fase A), de repente, o seu habitat sofre uma mudança extrema – poluição - que dificulta a locomoção do animal, ou a procura de alimento de forma correta, o que o impede de completar o seu ciclo de vida. Que transformações este terá de sofrer (fase B) para conseguir sobreviver e completar o seu ciclo de vida". Os alunos têm de idealizar o animal e as suas transformações depois de realizarem um desenho esquema e de uma pesquisa orientada sobre as características dos animais aquáticos, habitats aquáticos e poluição do meio aquático. A sessão termina com a escolha do animal a ser montado e as transformações que cada um dos robôs vai sofrer para conseguir sobreviver no meio poluído.

### **Episódio 7 – 6ª sessão**

Professora – Meninos, agora vou-vos pedir para vocês imaginarem a seguinte situação problemática.

Aluno M1. – Oh prof, problemas agora?

Professora – Sim, ouve com atenção, já vais perceber.

Aluno M2. – Então diga.

Professora – A situação problema é a seguinte: "um animal imaginário está adaptado ao ambiente aquático (fase A), de repente, o seu habitat sofre uma mudança extrema – poluição - que dificulta a locomoção do animal, ou a procura de alimento de forma correta, o que o

impede de completar o seu ciclo de vida. Que transformações este terá de sofrer (fase B) para conseguir sobreviver e completar o seu ciclo de vida".

[há muito barulho de fundo na sala]

Aluno T. – Não percebi nada.

Aluno M2. – O que é que nós temos de fazer?

Professora – Calma, vamos pensar juntos. Na situação problema que vos apresentei existem duas fases, a primeira fase era que o animal vivia dentro de água e estava tudo normal. E qual é a segunda fase?

[Faz-se silêncio na sala de aula]

Professora – Vamos relembrar a situação problema apresentada, vocês lembram-se da situação? O que aconteceu?

Aluno T. – Sim professora, o bicho primeiro vivia na água e depois veio a poluição e ele teve que mudar para sobreviver, se não morria.

Professora – Exatamente, essas são as duas fases, muito bem. Então agora vocês vão aos computadores e vão ver dois vídeos curtos sobre a poluição do mar e os efeitos que isso provoca nos animais aquáticos e exemplos de animais aquáticos. Então vamos lá.

[algum barulho e confusão, os alunos dirigem-se aos computadores e visualizam os vídeos através de uma pesquisa orientada]

### **Descrição conversa do grupo trabalho 1**

Aluno A. – Fogo, há tanto lixo no mar??

Aluno B. – Mesmo, como é que isto tudo vai lá parar?

Aluno M1. – Oh burra, porque tu deitas o lixo na sanita.

Aluno A. – Estúpido. É que é mesmo muito... A. olha esta foca com plástico. Fogo!!

Aluno M1. – Oh stora! Há ilhas no mar de lixo...

Professora – Já viram os animais aquáticos? Que animais viram?

Aluno M2. – Vimos tubarões, peixes, camarões, focas, pinguins.

Aluno M3. – Sabias que há cobras no mar? Eu pensava que só havia cobras na terra.

Aluno M1. – Claro que há, olha as estas as enguias, são cobras...

Professora – Já pesquisamos as informações que necessitamos, agora desafio-vos a tentarem resolver a situação problemática que vos apresentei há pouco. Ainda se recordam?

Aluno T. – Sim. Um animal que vivia feliz na água e veio a poluição e ele está a morrer. Tem de se transformar para conseguir viver. É isso não é stora.

Professora – Boa! Pensem, conversem, idealizem, esquematizem um animal que passe pelas duas fases que falámos no problema. Em grupos discutam o animal que vamos construir e as transformações para sobreviver a poluição.

[Sinto que os alunos estão meios confusos, perdidos e fazem muito barulho a discutir o problema, sinto que estão com dificuldades em avançar]

Aluno M3. – Oh professora, mas isto é difícil, eu sei lá que animal e transformações vou inventar agora.

Professora – Para vos ajudar a pensar, vou-vos ajudar a relembrar que animais vocês visualizaram nas pesquisas, que ambiente era e que tipos de poluição havia na água. Agora pensem num animal, imaginem um e inventem uma forma de ele conseguir sobreviver à poluição que existe no habitat dele. Imaginem.

[Os alunos falam alto, discutem vários animais e discutem as transformações que estes podem ter]

Aluno A. – Lembram-se do golfinho, podia ser um golfinho que ganha umas pernas e consegue andar por cima dos plásticos.

Aluno B. – Pode ser o golfinho e a cauda dele cai e ficam umas pernas, como no girino.

Aluno M1. – Não isso não tem lógica, mais vale ter braços.

Aluno A. – Pode ter braços e pernas, as pernas para andar e os braços para empurrar o lixo.

Aluno B. – Ah e como é que nada na água?

Aluno A. – Ah pois, temos de pensar. Então pode ser o golfinho com a cauda na mesma para nadar e depois as barbatanas...

Alunos M1. – As barbatanas ficam braços!! Boa ideia, é isso. Stora já temos um ótimo.

### **Descrição do grupo de trabalho 2**

Aluno M2. – Vamos fazer uma cobra, é muito fixe.

Aluno M3. – Cobra?

Aluno M2. – Sim, aquela que a gente viu. A cobra preta.

Aluno M3. – Mas porque é que queres a cobra?

Aluno M2. – Porque estas cobras conseguem sentir o lixo com os olhos.

Aluno T. – Oh M2, com os olhos? Não é nada, é com a língua.

Alunos M2. – Prontos.

Aluno T. – Então a cobra preta sente o lixo com a língua e depois o corpo dela transforma-se, ela fica com umas pernas e na barriga crescem sacos do lixo para apanhar o plástico e deitar na terra.

Aluno M3. – Boa ideia, gosto!

### **Descrição conversa grupo de trabalho 3**

Aluno J. – Vamos fazer um caranguejo.

Aluno D. – Não vamos fazer uma aranha aquática.

Aluno J. – Ai que fixe. Mas como?

Aluno D. – As pernas dela transformam-se em vassouras e ela tira o lixo da frente. O que achas?

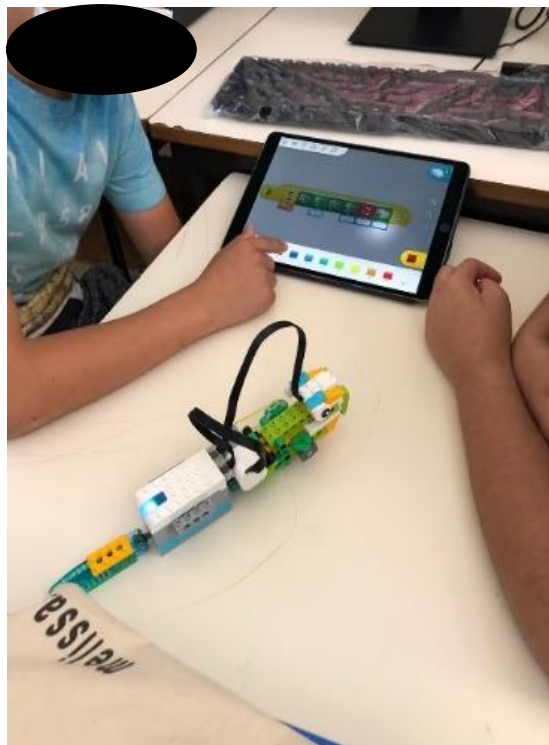
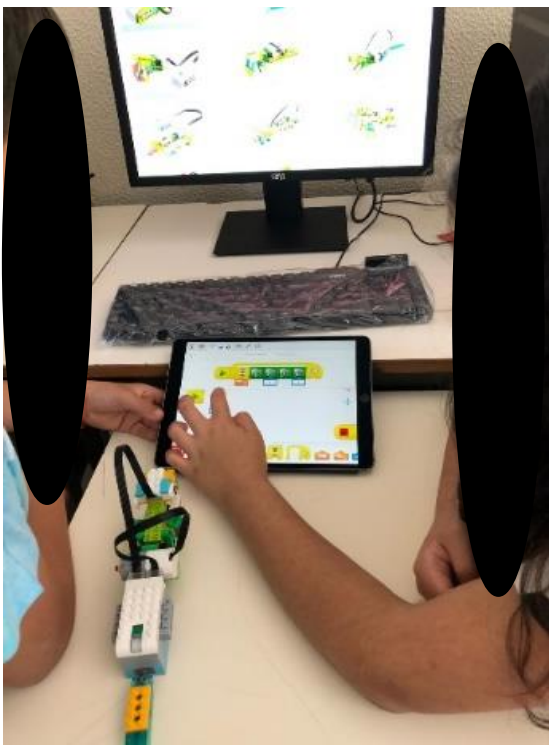
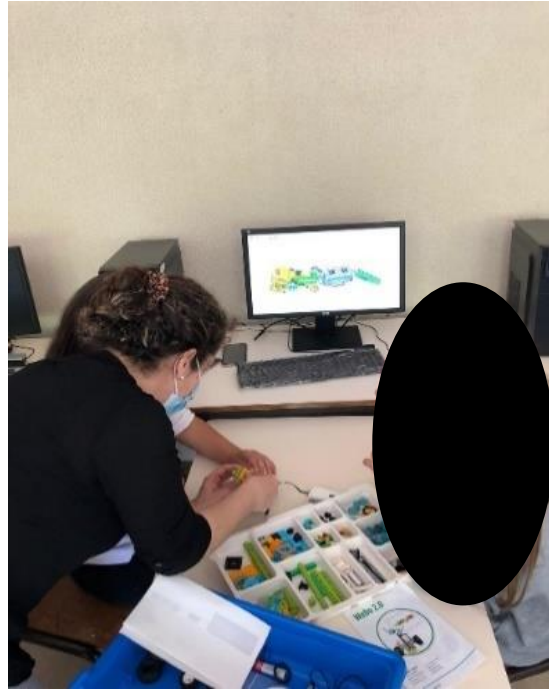
Aluno J. – Ya é isso mesmo.

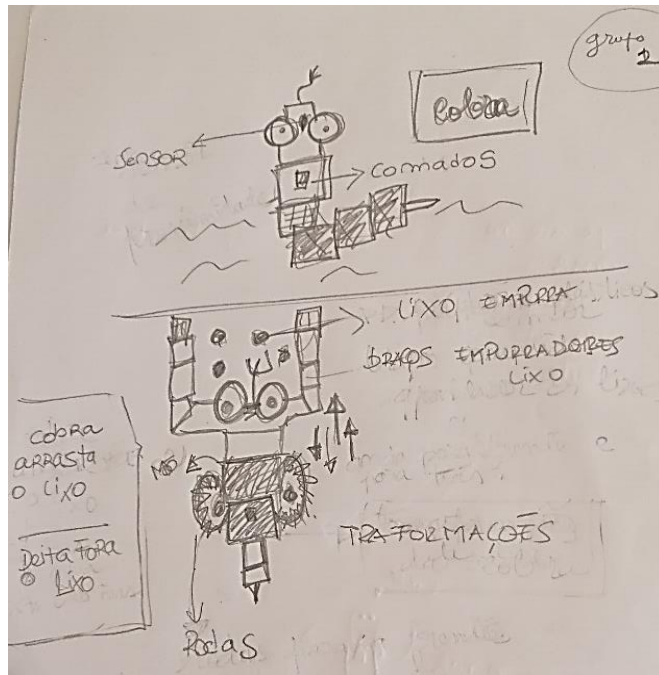
Professora – Já têm as vossas ideias? Então cada grupo vai fazer o esquema do animal que pensou, de como era inicialmente e o que lhe aconteceu depois do habitat ser poluído, que transformações vai ter. Perceberam?

Alunos – Sim.

[Observo os grupos a desenharem com alguma dificuldade o esquema do animal escolhido. De seguida, cada grupo faz uma pequena apresentação da sua ideia e no final segue-se uma

votação para a escolha do animal a construir e as transformações a ter. O animal mais votado foi a cobra imaginada do grupo do trabalho 2 e partimos para a discussão das transformações que a cobra terá de passar para conseguir completar o seu ciclo de vida].





## metamorfose da nossa cobra

### 1 início

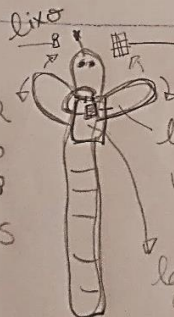
Cobra normal  
que vive no  
mar e  
atrasa para  
um lado e outro  
lado



logo da cobra

### 2 transformação

Cobra  
varredora  
que vive no mar  
mar deita lixo  
fora em as  
braços grandes



lixo

lixo

braços que mexem o lixo

logo da cobra em motor para os braços que mexem

Professora – Muito bem, ganhou a ideia da cobra. Agora em grande grupo vamos aprimorar a ideia das transformações da cobra.

Aluno A. – Professora eu acho que a cobra não precisa de pernas, precisa de braços para empurrar o lixo.

Aluno J. – Mas as pernas dela podem ser vassouras.

Alunos A. – Mas é melhor serem os braços vassouras e ela nada com o corpo, não precisa de pernas.

Aluno T. – Mas então como é que ela leva o lixo para fora?

Aluno A. – Mas para ela ir para fora de água era preciso muitas transformações do corpo dela, especialmente a respiração, por isso eu acho que ela não precisa de sair da água, ela pode apenas varrer o lixo do habitat.

Aluno D. – Por acaso concordo, acho que é boa ideia.

Aluno M. – O nosso grupo escolheu um braço que empurram o lixo para fora do habitat.

Aluno A. – Olha está fixe a vossa ideia.

Aluno A. – Professora podemos ver exemplos de modelos na plataforma da lego?

Professora – Sim, claro temos de ver isso na próxima sessão.

## **Episódio 8 – 24 de maio de 2021 - Os protótipos e a construção dos robôs**

**Professor** – 3

**Alunos** – 5

**Local** – sala de estudo

**Tempo** – 15 min dos 30 min

**Assunto** – Finalizar o debate da fase A e B do robô a construir; pesquisa do projeto na plataforma do lego (fase A) e seleção das transformações nos robôs (fase B)

**Descrição** – Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos encontram-se em grupos de trabalho com a plataforma aberta. Três alunos foram sancionados disciplinarmente durante o período letivo e um aluno não compareceu à sessão, dois alunos que já haviam faltado nas duas sessões anteriores apresentaram-se na sessão, mas não realizaram a tarefa uma vez que já estávamos numa fase muito avançada do projeto. Os alunos compreenderam e foram embora. Na sessão anterior estiveram a esquematizar o robô que queriam construir e as possíveis transformações que ele teria de passar para conseguir completar o seu ciclo de vida. O robô escolhido foi o robô cobra e nesta sessão os alunos vão procurar o modelo para construção e as possíveis transformação que este vai apresentar. No final da sessão o robô cobra foi montado e programado e as transformações escolhidas.

### **Episódio 8 –7ª sessão**

Professora – Meninos, vocês lembram-se na sessão passada, decidimos qual era o robô que íamos contruir certo?

Aluno T – Sim professora, em grupos decidimos a cobra.

Professora – Bom, uma vez que estamos divididos em dois grupos e já somos pouquinhos, se vocês quiserem cada grupo pode fazer uma transformação na cobra diferente. Claro que têm que cumprir o que ficou decidido na sessão passada, mas podem personalizar compreendem?

Aluno M2. – Sim stora, nós queremos fazer a cobra varredoura porque pensámos sobre isso durante os outros dias e fizemos um desenho melhor.

Professora – Pronto, por nós não tem problema, e vocês grupo 1?

Aluno A. – Nós podemos fazer com os braços compridos para arrastar o lixo para a beira de água.

Professora – Muito bem, parecem-me os dois boa ideia. Ora bem, então agora vocês vão à plataforma na parte dos projetos e vão procurar um projeto que vá de encontro àquilo que queremos construir.

Aluno T. – Mas procuramos uma cobra professora?

Professora – Sim, se vamos construir uma cobra procurem um projeto que vos agrade.

Aluno A. – Está bem vamos procurar.

Aluno B. – Professora nós encontrámos mesmo uma cobra! Está aqui, tem uma língua vermelha e tudo!

Aluno T. – Onde é que vocês encontraram? Nós não encontramos?

Aluno B. – Olha vais aqui aos projetos em sala de aula, entras escolhes a lâmpada, e clicas no modelo 9 e constróis a cobra.

Aluno T – Ok já vi. Vou fazer. Obrigada.

Aluno A – Professora nós neste modelo da cobra primeiro temos de construir o início do modelo 9 não é?

Professora – Sim.

Aluno M2. – Nós já vimos também as transformações para a nossa cobra, é o modelo 16a.

Professora – Sim, mas primeiro constrói a fase A está bem? Depois é que pensamos na fase B.

Aluno M2. – Está bem stora.

[Reparo que os alunos já apresentam destreza e método na construção do robô, já conseguem operar corretamente na plataforma e em grupo conseguem criar um método de montagem, pedindo pontualmente ajuda.]

### **Reflexão final acerca das dificuldades sentidas durante a sessão**

Aluno T. – Professora eu gostei mesmo desta aula, estou mesmo entusiasmada com a nossa cobra! E acho que trabalhámos muito bem em grupo.

Aluno M2. – Sim professora é mais fácil quando somos menos. Há menos confusão. Acho que só tivemos dificuldade a encontrar na plataforma os modelos, porque tem tantas escolhas que ficamos com vontade de montar todos, mas o A. ajudou-nos.

Aluno A. – Eu acho também que está a ficar muito fixe este projeto. E quero ver como vai ficar no final. Adoro robôs. E agora é mais fácil construirmos, porque já sabemos como se faz e qualquer modelo agora é fácil para mim construir.

## **Episódio 9 – 31 de maio de 2021 - Programar os robôs**

**Professor** – 3

**Alunos** – 5

**Local** – sala de estudo

**Horário** – 20 min dos 30 min

**Assunto** – Finalizar a construção da fase B do robô; criar linha de programação do robô, testar, verificar e depurar; início da preparação da apresentação final do robô.

**Descrição** – Os professores e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos encontram-se em grupos de trabalho com a plataforma aberta. Na sessão anterior os dois grupos de trabalho estiveram a montar os robôs cobra a partir dos projetos disponíveis na plataforma e estiveram também a pesquisar quais as transformações para os seus robôs cobra e a construírem essas transformações nos robôs da fase A. Nesta sessão construir a transformações e vão programar os seus robôs cobra da fase B do robô inventado.

### **Episódio 9 – 8ª sessão**

Professora – Meninos, como estão os vossos robôs? Já estão a terminar ou precisam de mais tempo?

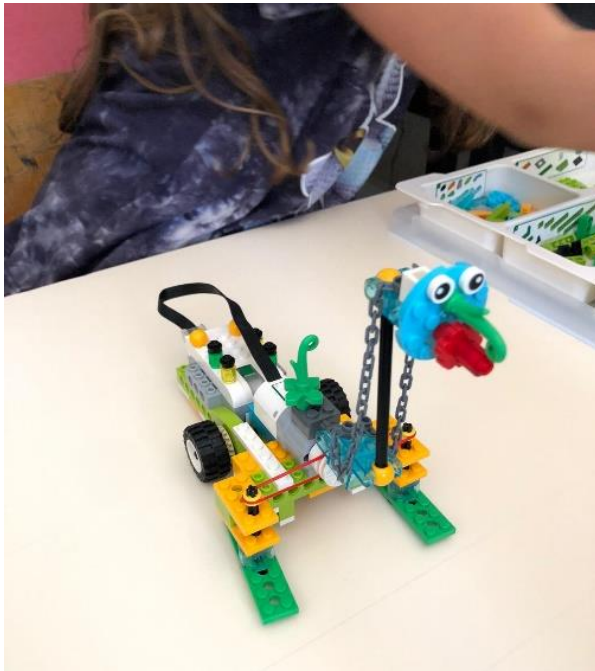
Aluno M2. – Professora mais 2 minutos e já está.

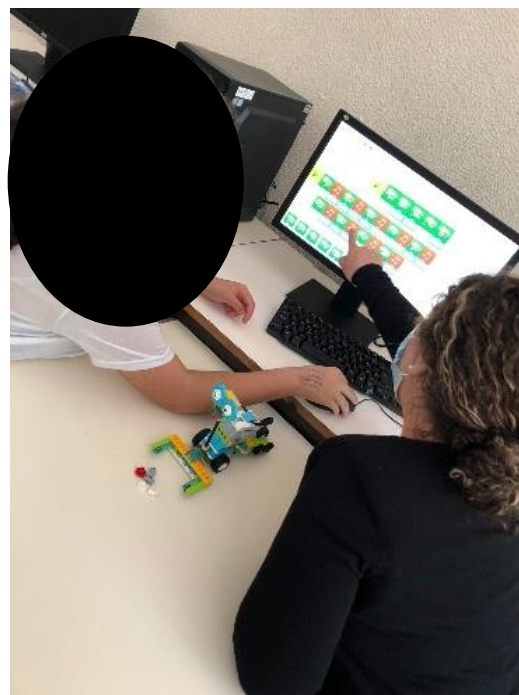
Professora – Está bem, então têm mais 5 minutos e para começarem a criar o código de programação.

Aluno B. – Mas somos nós que inventamos?

Professora – Sim, são, vocês é que decidem o que vai fazer o robô.

[Consigno ouvir um burburinho entre os elementos de cada grupo a combinarem o código de programação]





### **Descrição grupo de trabalho 1 para a criação do código de programação**

Aluno A. – B. vamos criar um código mesmo grande.

Aluno B. – Sim, vamos!

Aluno A. – Então primeiro tens que por a força do motor, mete aquele ícone ali [o aluno aponta para o outro, o bloco referente à velocidade do motor], depois mete a andar para a frente. Mete esse três vezes que é para andar muito.

Aluno B. – Ah! vamos pôr a fazer um som.

Aluno A. – Sim, ouve lá a ver qual é melhor. [os alunos ouvem vários sons]

Aluno A. – Escolhe o som 8, parece o camião do lixo a chegar!

Aluno B. – Sim, já está e depois?

Aluno A. – Agora ele pode andar para trás, achas bem?

Aluno B. – Sim acho, ponho velocidade 6?

Aluno A. – Sim e mete a cor laranja a dar também!

Aluno B. – Ok, pomos o laranja e a música outra vez. E sabes? Podemos por aquele coiso que repete tudo. Vamos testar, carrega ali.

[alunos testam e o robô anda à roda]

Aluno A. – Oh pá isto não está bem, temos de mudar. C....

Aluno B. – Se calhar são estas setas aqui, tenta por as outras setas.

Aluno A. – Ok, vamos testar.

[alunos testam e robô faz o percurso correto, contudo o lixo não estava bem colocado, os alunos voltam a colocar o lixo no sítio correto e voltam a testar o código de programação, corre tudo bem, o robô apanha o lixo, reparo que ficam contentes e a pedirem para os outros colegas verem o que criaram].

Professora – Meninos, os dois grupos já conseguiram fazer um código de programação correta, muito bem!! Gostaram? Agora peço-vos que deem um nome ao vosso robô e que preparem uma pequena apresentação para na próxima sessão vocês apresentarem aos colegas e à vossa DT que também vai estar presente, sim?

Aluno T. – A DT vai estar? Ai, que fixe!

## **Episódio 10 – 7 de junho de 2021 – Os robôs apresentados!**

**Professor** – 3

**Alunos** – 5

**Local** – sala de estudo

**Horário** – 15 min dos 30 min

**Assunto** – Apresentação final dos robots construídos.

**Descrição** – Os professores incluindo a diretora de turma e alunos encontraram-se na sala de estudo à hora certa. Os alunos encontram-se em grupos de trabalho com a plataforma aberta e com os robôs construídos e com a programação já verificada. Na sessão anterior os alunos estiveram a terminar as montagens e testagem dos códigos de programação. Nesta sessão os alunos vão apresentar de forma oral os seus robôs cobra da fase A e as transformações que criaram e escolheram na plataforma da Lego para os robôs da fase B. Nesta sessão esteve presente a diretora de turma. De referir, que os alunos traziam as apresentações já idealizadas e estavam nervosos.

### **Episódio 10 – 9ª sessão**

Professora – Alunos, precisam de 5 minutos para ultimar a vossa apresentação?

Aluno M3. – Sim professora, nós já preparámos tudo, queríamos só testar o código de programação para ver se está tudo bem.

Professora – Está bem, então têm 5 minutos.

[Reparo que os alunos estão nervosos, têm a preocupação de verificarem e testarem os seus robôs para realizarem as suas apresentações]



Aluno T. – Podemos ser nós a começar?

Professora – Sim podem, vamos lá.

[cada grupo apresenta o seu robô, contextualizando a situação problema, a fase A e a fase B do robô, justificando as transformações escolhidas e mostrando o código de programação criado]

Professora DT – Muito bem meninos, nem parecem vocês, criaram aqui uns belos robôs!

Professora – Meninos, tenho-vos a dizer que estou muito feliz com o vosso desempenho. E gostava de vos perguntar como é que vocês se sentiram ao longo destas sessões, o que sentiram como grupo? O que é que aprenderam?

Aluno A. – Mas já acabou professora? Não temos mais?

Professora – Já acabou esta foi a última sessão.

Aluno A. – Ohhh! eu estava a gostar muito.

Aluno T. – Eu nunca pensei que afinal sabia construir um robô! Gostei muito de aprender ciências assim. A escola devia de ter destas atividades sempre.

Aluno M2. – Eu gostei de podermos mexer no computador, eu em casa não tenho e cá na escola nunca deixam vir aqui mexer.

Professora – E aprendeste a mexer no computador? Aprendeste o quê?

Aluno M2. – Aprendi a abrir a aplicação que usámos e a arrastar as coisas de um lado para o outro.

Professora – Muito bem, e tu B. o que aprendeste?

Aluno B. – Aprendi mais sobre os robôs e as metamorfoses dos animais.

Professora – E dificuldades? Sentiram?

Aluno B. – Sim, às vezes era difícil trabalhar com muita confusão e não dava para concentrar.

Aluno A. – Sim, e deixou-me um bocado irritado quando a programação às vezes não dava certo.

Professora – Mas sabes porque é que não dava certo e porque é que é importante verificar?

Aluno A. – Sim! é muito importante verificar, nós tivemos de fazer muitas alterações mesmo!!! E trabalhar em grupo é muito melhor que estar sozinho.

Professora – Vou pedir para vocês preencherem estes questionários para finalizarmos o nosso workshop e obrigada por estarem comigo neste projeto.

**APÊNDICE R – SITUAÇÃO PROBLEMA APRESENTADA AO GRUPO DE PARTICIPANTES NA 6ª SESSÃO (IDEALIZADA PELA MESTRANDA)**

*"um animal imaginário está adaptado ao ambiente aquático (fase A), de repente, o seu habitat sofre uma mudança extrema – poluição - que dificulta a locomoção do animal, ou a procura de alimento de forma correta, o que o impede de completar o seu ciclo de vida. Que transformações este terá de sofrer (fase B) para conseguir sobreviver e completar o seu ciclo de vida".*

## APÊNDICE S – WEB SITES UTILIZADOS NAS PESQUISAS ORIENTADAS NAS 4ª E 6ª SESSÕES

### 4ª sessão – Metamorfose dos anfíbios

- a) <https://www.youtube.com/watch?v=8OKQM9D1xQQ>
- b) <https://www.youtube.com/watch?v=r3zqdWSYgSA&t=10s>
- c) <https://www.youtube.com/watch?v=5S-lZtE1J6M>

### 6ª sessão – Habitat, animais marinhos e poluição marinha

- a) <https://www.revistaplaneta.com.br/mar-de-plastico-2/>
- b) <http://salvador-nautico.blogspot.com/2010/01/habitats-marinhos-marine-habitats.html>
- c) <https://blog.biologiatotal.com.br/saiba-o-que-e-habitat-e-conheca-os-diferentes-tipos/>
- d) <https://www.estudokids.com.br/animais-marinhos/>
- e) <https://www.maioresemelhores.com/maiores-animais-marinhos-mundo/>
- f) <https://www.portaldosanimais.com.br/informacoes/cobra-marinha-curiosidades-fotos-reproducao-e-tamanho/>

## APÊNDICE T – APRESENTAÇÃO DOS DADOS RELATIVOS AOS QUESTIONÁRIOS ANTES E APÓS AÇÃO

### APÊNDICE T1 – RESULTADOS OBTIDOS ANTES DA AÇÃO

Total de alunos - 10 alunos

#### I - As aulas de Ciências Naturais

1. Achas que as Ciências naturais são importantes para o teu dia a dia?

Sim	Não	Mais ou menos
4	5	1

Porquê?

1.

Aulas mais chatas

2.

Por vez aulas chatas

3.

É um bocadinho chato

4.

Fazem-nos entender o que é a vida

5.

Descobrimos coisas que nem os adultos sabiam

6.

Porque não servem para nada

7.

Sim porque se aprendem coisas sobre a natureza

8.

Porque é muito difícil aprender ciências

9.

Porque se fala de assuntos interessantes

10.

Não gosto de ciências

1.2.

O que mais gostas de fazer nas aulas de ciências naturais?

<b>Ler o manual</b>	0
<b>Resolver fichas de trabalho</b>	4
<b>Realizar experiências, testar situações reais e investigar</b>	6
<b>Visualizar filmes e imagens sobre as ciências naturais</b>	4
<b>Jogar jogos sobre ciências (ex. SuperTmatik)</b>	5
<b>Outros</b>	1
Jogo das aves (realizado na aula com a professora)	

## II- O Lego

2. Conheces o lego?

<b>Sim</b>	<b>Não</b>
9	1

2.1. Já realizaste alguma construção com Lego?

<b>Sim</b>	<b>Não</b>
7	3

2.2. Conheces os conjuntos do lego education wedo 2.0?

<b>Sim</b>	<b>Não</b>
0	10

2.3. Achas que é possível aprender ciências naturais com o lego education wedo 2.0?

<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Não Sei</b>
1	2	7

## III- Metamorfose

3. Já ouviste falar em metamorfoses?

Sim	Não
6	4

3.1. Se sim, o que entendes por metamorfose?

Transformar o animal pequeno num adulto  
Não sei  
Não sei  
Não me lembro  
Transformações nos animais  
Não me lembro  
Não sei  
Não me lembro o que é  
Transformar o filho do sapo num sapo  
Resposta em branco

3.2. Achas possível aprender as metamorfoses através de um robô?

Sim	Não	Não sei
3	2	5

#### IV- Robótica

Classifica as seguintes frases através da seguinte escala:

Achas que a ciência e a tecnologia são importantes para o teu dia a dia ?

Achas que a ciência e a tecnologia são importantes para o teu futuro?

Nada	Pouco	Muito	Bastante
2	3	3	2
2	2	5	1

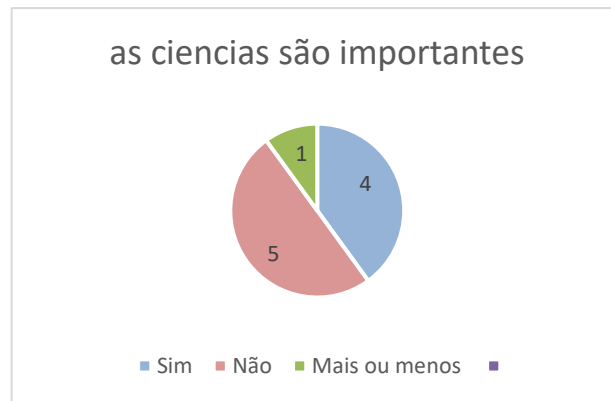
<b>Achas que realizar atividades de robótica ajudaria a teres aulas mais interessantes?</b>	1	2	5	2
<b>Achas que a robótica ajudaria a aprenderes melhor outros temas falados nas aulas ?</b>	1	4	3	2
<b>Achas que realizar atividades de robótica ajudaria a estares mais atento nas aulas?</b>	3	0	5	2
<b>Achas que programar é fácil?</b>	5	4	0	1
<b>Achas que terias mais sucesso escolar se aprendesses com a robótica?</b>	3	2	3	2

4-

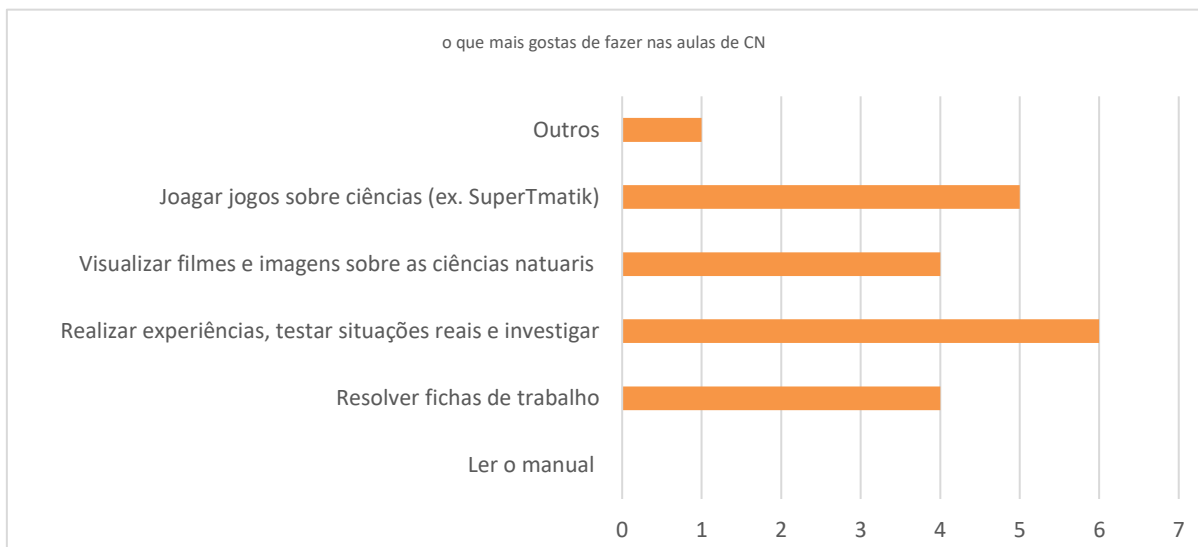
Não sei  
Os robôs servem para aspirar as casas, programar não sei só a TV  
Construir um robô giro  
Diversão inteligente  
Programo alguma coisa, mas não sei como se faz  
Não sei  
Não sei  
Não sei  
Não sei  
desenho

## GRUPO I

1.



1.2.

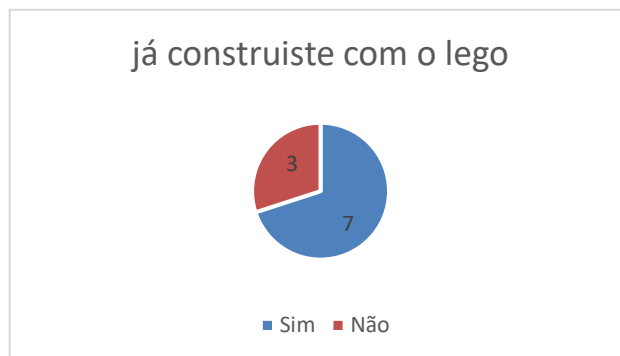


## GRUPO II

2.



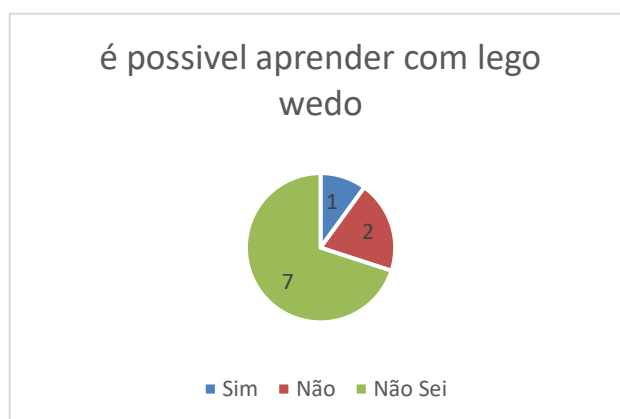
2.1.



2.2.

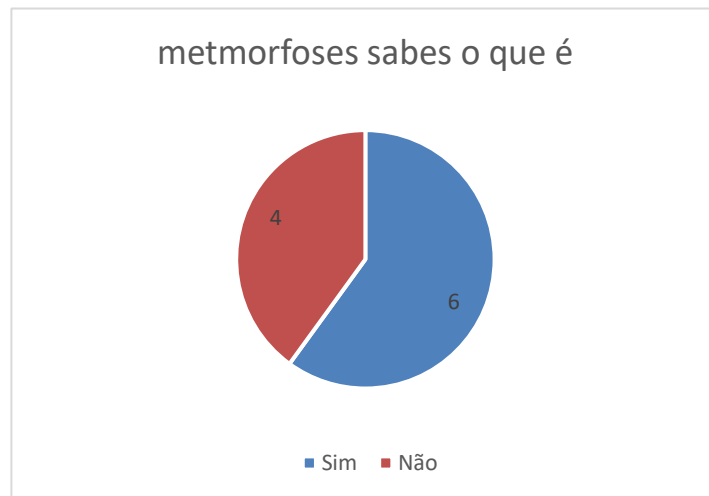


2.3.

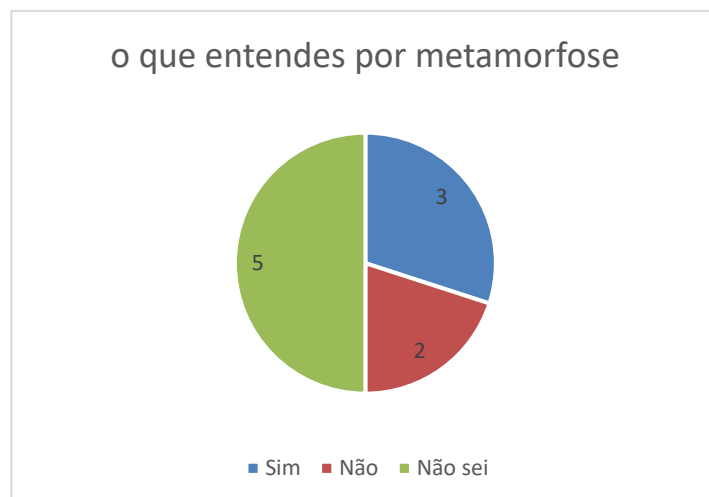


### GRUPO III

3.1.

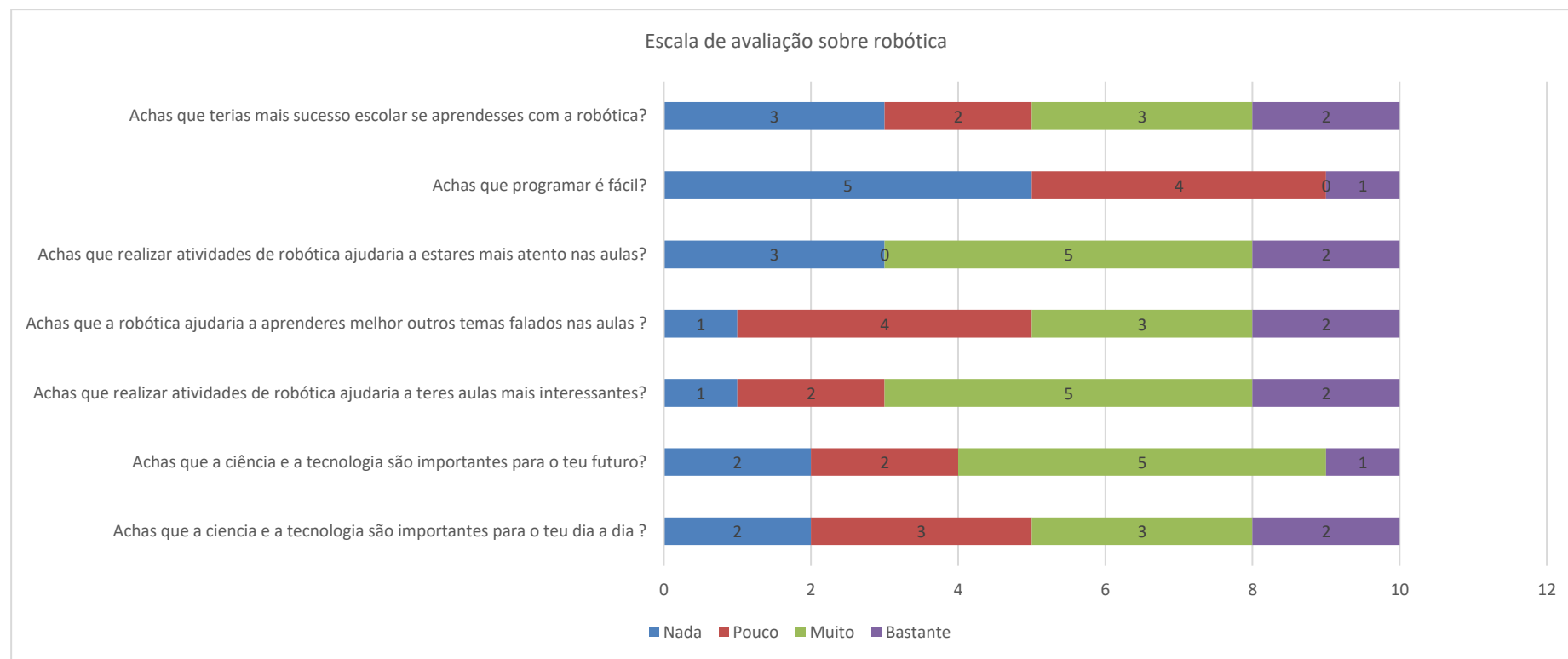


3.2.



## GRUPO IV

### 4.1.



## APÊNDICE T2 – RESULTADOS OBTIDOS APÓS A AÇÃO

---

Total de alunos -  
5

---

---

I- As aulas de  
Ciências  
Naturais

---

---

1. Achas que as  
ciências são  
importantes  
para o teu dia a  
dia?

---

Sim

Não

4

1

---

Porquê?

Porque sabemos  
o que acontece  
com os animais

---

Porque senão não  
sabíamos como  
eles cresciam e  
transformavam

---

Porque  
conhecemos a  
natureza e temos  
mais  
conhecimento

---

---

Porque ajudam a compreender o mundo

---

Porque conheço o mundo todo e as coisas interessantes da vida do planeta e as células.

---

---

## II- O LEGO

---

---

2.1. Achas possível aprender ciências naturais com o lego education wedo 2.0?

---

Sim	Não
5	0

---

---

Porquê?

---

Porque com os robôs consegui perceber melhor as máquinas e os animais

---

Porque a montar vamos conhecendo melhor o animal

---

Aprendi as metamorfoses

---

Aprendemos a metamorfose e

---

Porque construí coisas, sei como as máquinas funcionam e os computadores e sei como é o corpo dos animais e onde eles vivem

---

os corpos dos  
animais, descobri  
como se mexem

---

**III** -  
**Metamorfose**

---

**3.0** que  
entendes por  
metamorfose?

---

É a  
transformação de  
um animal e do  
meio onde ele  
vive.

---

Não sei explicar  
bem são  
transformações

---

Transformação e  
do meio

---

São as  
transformações,  
eles modificam-  
se

---

Transformações  
nos corpos e no  
local onde vivem

---

**3.1.** Achas  
possível  
aprender as  
metamorfoses

---

---

através de um robô?

---

Sim

Não

---

5

0

---

---

Porquê?

aprendi com o robot da cobra ele mudou para apanha do lixo do mar

---

Porque construímos, mexemos nas peças e procuramos coisas no computador

---

Porque construímos uma coisa pequena e depois vira outra coisa

---

Porque pode-se transformar tens de construir

---

---

#### IV- Robótica

---

---

4.1. Classifica as seguintes frases através da escala seguinte:

---

	Nada	Pouco	Muito	Bastante
A robótica melhorou a minha atenção	0	3	2	0
A robótica deixou-me mais curioso	0	1	4	0
A robótica deixou-me nervoso	5	0	0	0
A robótica alterou o meu comportamento nas atividades de sala de aula	1	1	3	0
A robótica tornou-me competitivo	1	3	1	0
A robótica ajudou-me a trabalhar melhor em equipa	0	0	3	2
A robótica ajudou-me a compreender os conteúdos sobre a metamorfose	0	0	3	2

---

4.2 sentiste não 4  
dificuldade na  
atividade que  
realizaste? se  
sim onde ?

---

sim utilizar o  
computador  
sem jogar, não  
sabia procurar  
e a professora  
ajudou

---

---

4.3 Houve sim, aprendi a  
alguma coisa construir coisas,  
que te tenha aprendi mais  
agradado na rápido  
atividade que  
realizaste? O  
quê?

---

sim, as  
conversas e a  
programar é  
fixe

---

a brincadeira de  
construir

---

sim construir

---

---

4.4 Diz por  
palavras tuas o  
que aprendeste  
com a robótica  
e programação

---

---

Aprendi o que são  
robot e células de  
programar

---

Programar o  
robot e sei para  
onde ele vai e o  
que faz

---

Robótica tudo o que tem a ver com  
robôs, dar as ordens, imaginar coisas,  
colocar o código e testar, o robô faz se  
não está bem voltamos a fazer

---

programar sem  
errar é fixe

---

Robótica e  
programação é  
o futuro

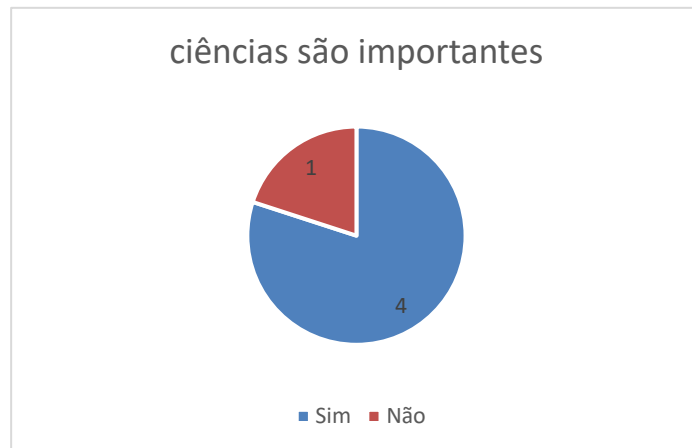
---

---

---

**GRUPO I**

**1.**



**GRUPO II**

**2.1.**



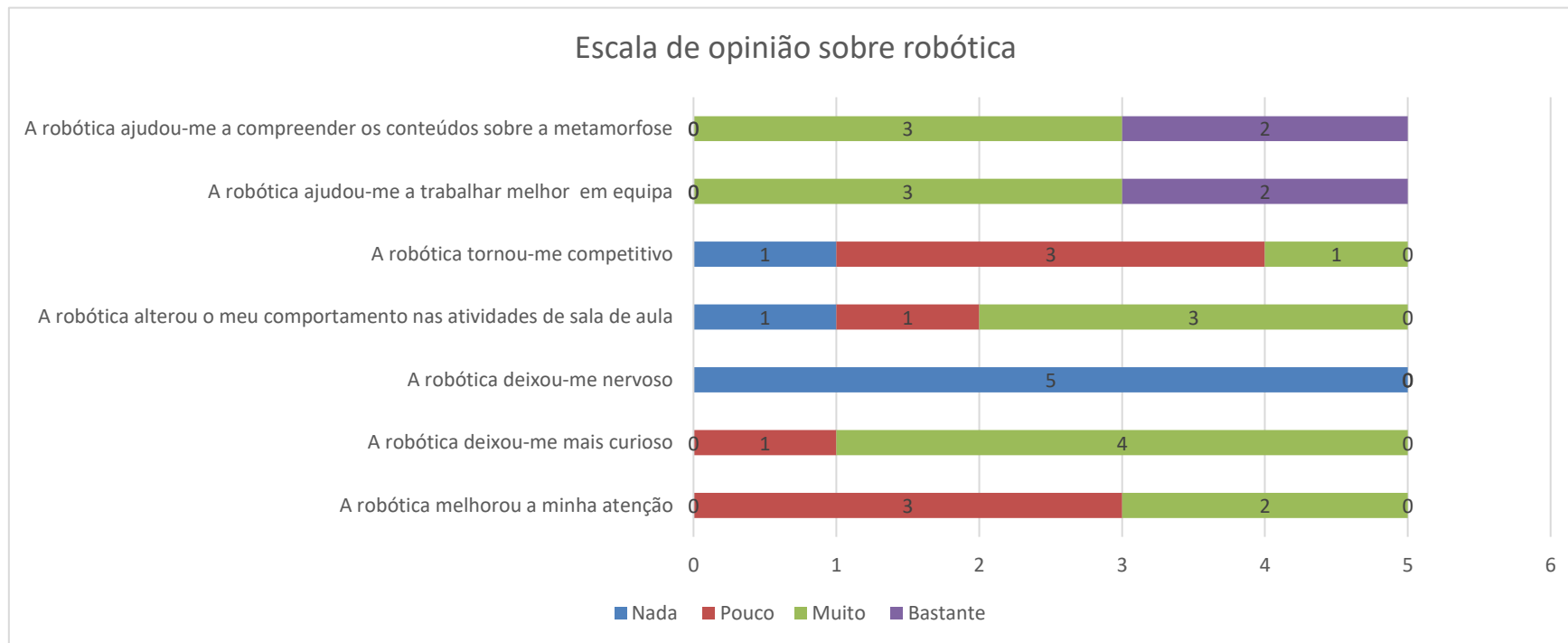
**GRUPO III**

**3.**



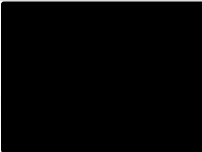
## GRUPO IV

### 4.1.

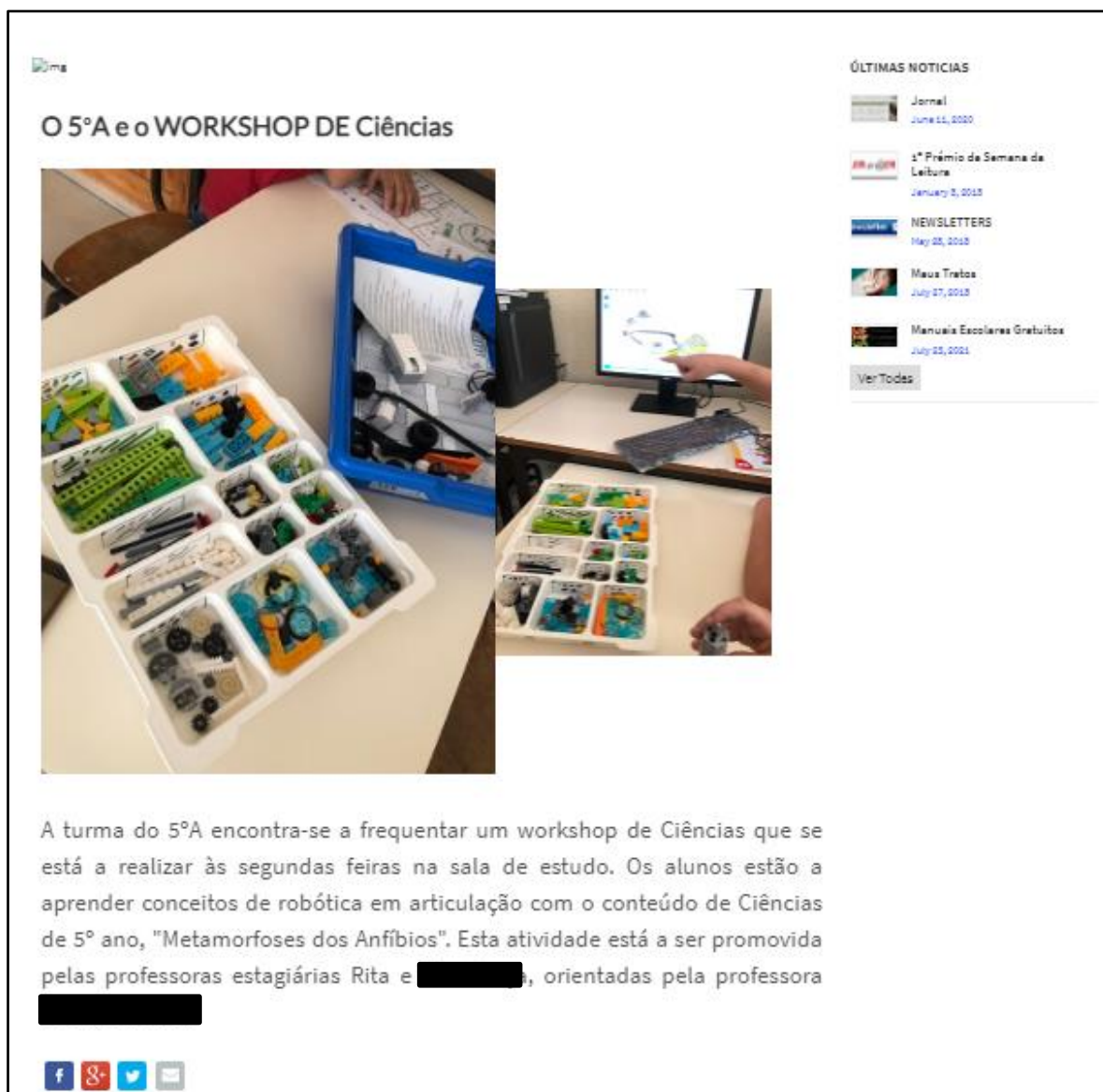


## ANEXOS

### ANEXO 1 – CONSENTIMENTO INFORMADO PARA A PRESENÇA NO TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

	<h3>AUTORIZAÇÃO</h3>
<p>Caro Encarregado de Educação:</p>	
<p>A professora de Ciências Naturais e as professoras estagiárias vão organizar nove <b>workshops</b>, nos próximos dias <b>5 de abril, 12 de abril, 19 de abril, 26 de abril, 3 de maio, 10 de maio, 17 de maio, 24 de maio, 31 de maio e 7 de junho</b>, na escola, das <b>13h e 30min às 14h</b>, a fim de proporcionarem aos alunos atividades práticas e motivadoras no âmbito da disciplina e robótica e, simultaneamente, recolherem dados para um projeto de investigação. Para que o seu educando possa participar é necessário que entregue este documento assinado até ao próximo dia <b>18 de janeiro</b> à professora da disciplina. Nestas atividades poderão ser recolhidas imagens ou áudios, conservando sempre o direito à privacidade de cada um, ou seja, os alunos poderão aparecer de costas ou de perfil, de forma a não serem reconhecidos e os áudios serão gravados sem identificação. Para além disso, as imagens e os áudios recolhidos não serão divulgados e serão destruídos, depois de concluído o projeto de investigação.</p>	
<p>Autorizo</p>	<p>Não Autorizo</p> <p><i>(selecione com um x a opção que pretende)</i></p>
<p>11 de janeiro de 2021</p>	
<p>A professora</p>	<p>O Enc. de Educação</p>
<hr/>	<hr/>

## ANEXO 2 – NOTÍCIA NO JORNAL DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS A INFORMAR DA REALIZAÇÃO DO *WORKSHOP DE ROBÓTICA* DINAMIZADO PELO PAR PEDAGÓGICO.



### O 5ºA e o WORKSHOP DE Ciências

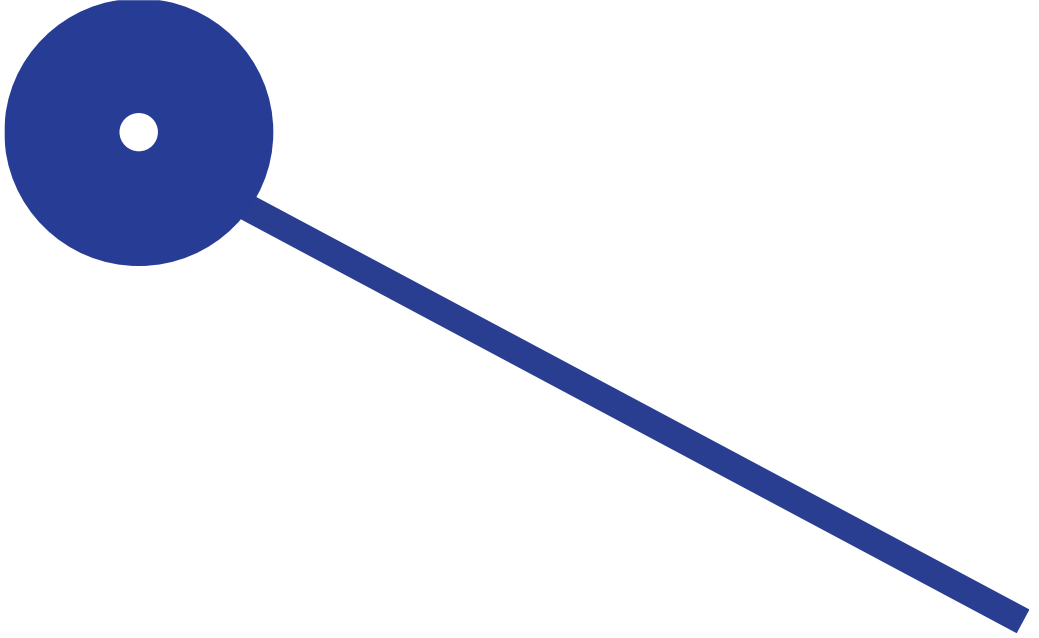
A turma do 5ºA encontra-se a frequentar um workshop de Ciências que se está a realizar às segundas feiras na sala de estudo. Os alunos estão a aprender conceitos de robótica em articulação com o conteúdo de Ciências de 5º ano, "Metamorfoses dos Anfíbios". Esta atividade está a ser promovida pelas professoras estagiárias Rita e [redacted], orientadas pela professora [redacted].

ÚLTIMAS NOTÍCIAS

- Jornal  
June 11, 2020
- 1º Prémio de Semana de Leibniz  
January 9, 2019
- NEWSLETTERS  
May 28, 2018
- Meus Tratos  
July 27, 2018
- Manuais Escolares Gratuitos  
July 25, 2018

Ver Todas

**P.PORTO**



---

ESCOLA  
SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

M

---

MESTRADO

Ensino de 1º ciclo do ensino básico e de matemática e ciências  
naturais do 2º ciclo do ensino básico

**Na transformação de um futuro professor**  
Rita Correia Pinto Fernandes