

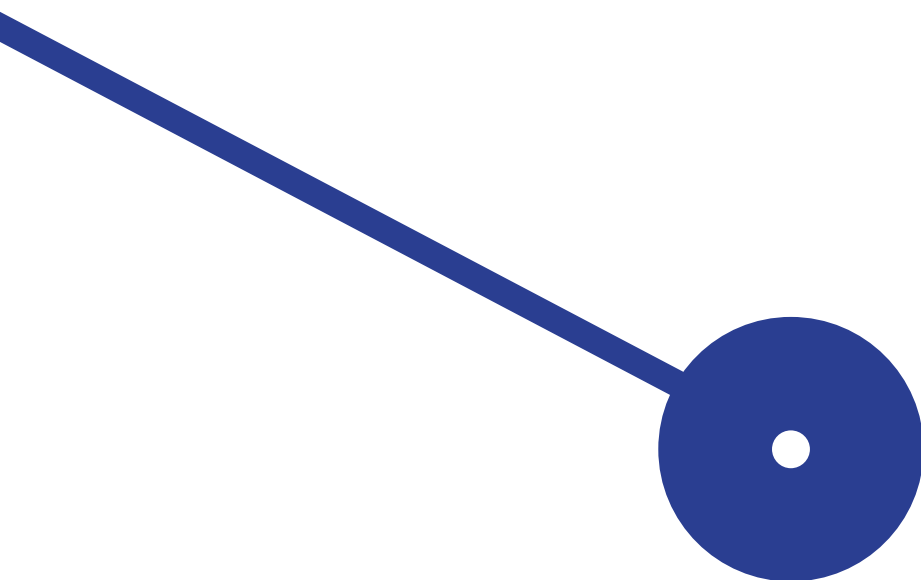
M

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

## A EVOLUÇÃO NÃO TEM FIM

Ana Catarina Cruz da Silva

2020/2021



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Ana Catarina Cruz da Silva

## **A EVOLUÇÃO NÃO TEM FIM**

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof. Doutor António Barbot

Porto, dezembro de 2021



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Ana Catarina Cruz da Silva

## **A Evolução Não tem Fim**

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof. Doutor António Barbot

Porto, dezembro de 2021

Dedico a todos os que me apoiaram incondicionalmente e a todos os alunos que se cruzaram comigo, aos que ainda se cruzarão e em especial aos alunos e encarregados de educação do 1.º ano que me acompanharam no grande desafio da prática educativa em situação pandémica.

## **AGRADECIMENTOS**

Desafio cumprido! Meta alcançada!

Um enorme obrigada a todos os que fizeram parte desta longa e enriquecedora caminhada. O percurso demarcado por este documento só foi possível com o apoio incondicional das seguintes pessoas, a quem deixo o meu mais sincero agradecimento:

À minha mãe e aos meus avós maternos que me transmitiram ensinamentos de resiliência e perseverança que contribuíram para que conseguisse terminar esta etapa.

À minha irmã Bárbara e à minha irmã escolhida, a Cristiana, por me ouvirem, aconselharem e animarem sempre que precisei.

Ao André, por toda a força para continuar.

À Joana pelo companheirismo e partilha de ideias.

Ao João e à Catarina pelo apoio ao longo de todo o percurso de mestrado.

À Carolina por ser o melhor par pedagógico que podia ter pedido, que me demonstrou o potencial do trabalho cooperativo e colaborativo entre docentes.

Ao Professor Doutor António Barbot, meu orientador, pelo acompanhamento e orientação.

À Professora Doutora Dárida Fernandes, à Professora Doutora Daniela Mascarenhas e à Professora Doutora Paula Flores, por todo o acompanhamento e aconselhamento ao longo desta última etapa.

A todos os Professores da ESE-IPP que contribuíram para a minha formação ao longo destes anos.

Aos Professores Orientadores Cooperantes, Ana e Hernâni, pela oportunidade, dedicação e desafios propostos, que permitiram que evoluísse enquanto futura docente.

Aos estudantes de todas as turmas que me acolheram e que para sempre terão um lugar especial no meu coração.

E a tantos outros que de alguma maneira contribuíram para a construção deste caminho.

Muito Obrigada!

**A comissão de curso e equipa de supervisão:**

Professora Doutora Dária Fernandes, Professora Doutora Paula Flores, Professora  
Doutora Daniela Mascarenhas e Doutor António Barbot

## RESUMO ANALÍTICO

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

Ao longo do documento encontra-se retratada a observação, planificação, ação, reflexão e evolução da mestranda pela sua formação e são apresentados pressupostos teóricos que sustentam a ação. Indo ao encontro da metodologia investigação-ação e complementando o percurso com a componente investigativa, foi estudado o desenvolvimento do pensamento computacional.

Durante a PES, a mestranda contactou com dois ciclos de ensino distintos, tendo um deles sido interrompido e mudado o contexto por conta da situação pandémica que o mundo tem vindo a enfrentar desde o ano de 2020, o que permitiu que esta se adaptasse a contextos e ambientes diferentes e inesperados, ajustando o seu trabalho e a sua postura aos diversos desafios.

No presente relatório está refletida a formação inicial de docente da mestranda, sendo esta a base para o caminho desafiante que ainda se irá impor, agora sem supervisão. A situação peculiar que a prática da mestranda percorreu veio apenas confirmar a capacidade de transformação, mudança e adaptação que o professor tem de ter, sendo esta a justificação para o título deste relatório de estágio “A Evolução Não tem Fim”.

**Palavras-Chave:** Ser professor; Investigação-Ação; Reflexão; Adaptação; Cooperação; Desenvolvimento e Evolução.



## **ABSTRACT**

This internship report is part of the curricular unit of Supervised Teaching Practices (PES), an evaluation component of the Master's degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CEB) and in Mathematics and Natural Sciences in the 2nd CEB.

Throughout the document is portrayed the observation, planning, action, reflection and evolution of the master's student during the course of their training and theoretical assumptions that support the action. Comply with the action investigation methodology and complement the path with the research component, where it was studied the development of computer thinking in early aged students.

During the PES, the master's student contacted two different teaching cycles, one of which interrupted and altered the context due to the pandemic situation that the world has faced in 2020, which allowed him to adapt to different and unexpected contexts and environments, adjusting his work and posture to the various challenges.

This report is reflected in the initial training of the master's teacher, which is the basis for the challenging path that will still be imposed, now unsupervised. The peculiar situation that the practice of the master's student has passed only confirmed the capacity for transformation, change and adaptation that the teacher has to have, this being the justification for the title of this internship report "Evolution Has No End".

**Keywords:** Being a teacher; Action Investigation; Reflection; Adaptation; Cooperation; Development and Evolution.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1.....	71
Tabela 2.....	76
Tabela 3.....	81
Tabela 4.....	101
Tabela 5.....	106
Tabela 6.....	108

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.....	43
Figura 2.....	43
Figura 3.....	50
Figura 4.....	60
Figura 5.....	65
Figura 6.....	66
Figura 7.....	69
Figura 8.....	69
Figura 9.....	70
Figura 10.....	73
Figura 11.....	79

## **LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS**

AEC- Atividades de Enriquecimento Curricular

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CEF – Cursos de Educação Formativa

COVID - Corona virus disease

CS - Ciência Computacional

CTS – Ciência Tecnologia e Sociedade

E@D – Ensino a Distância

EE- Encarregado de Educação

MAB- Material Aritmético Básico

NCTM- National Council of Teachers of Mathematics

NM -Narração Multimodal

PC – Pensamento Computacional

PE- Professora Estagiária

PEPPA - Primary English Practice Programme for Ages 6-7

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PRESSE - Programa Regional de Educação Sexual em Saúde Escolar

STEAM – Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics

STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics

TEIP – Território Educativo de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UC- Unidade Curricular



# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	I
RESUMO ANALÍTICO .....	IV
ABSTRACT .....	VI
LISTA DE TABELAS .....	VII
LISTA DE ILUSTRAÇÕES .....	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS.....	IX
ÍNDICE.....	16
INTRODUÇÃO .....	18
1. FINALIDADES E OBJETIVOS.....	20
2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL .....	22
2.1. SER PROFESSOR.....	22
2.3. ULTRAPASSAR DIFICULDADES NUNCA IMAGINADAS - AULAS EM TEMPO DE COVID - 19.....	26
3. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO E DO MEIO ENVOLVENTE .....	30
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	31
3.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º ANO DE ESCOLARIDADE.....	32
3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO .....	35
3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE.....	36
4. INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO .....	38
4.1. NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO .....	38
4.1.1. MATEMÁTICA.....	39
4.1.2. ESTUDO DO MEIO .....	45
4.1.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	52
4.2. NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO .....	58
4.2.1. MATEMÁTICA.....	58
4.2.2. CIÊNCIAS NATURAIS .....	63

4.3.	DINAMIZAÇÃO DE PROJETOS EDUCATIVOS .....	69
4.3.1.	PEQUENAS INICIATIVAS (CARNAVAL, TURMA TOP, PANCAKE RACE DAY) NO 1.º CEB .....	69
4.3.2.	PROJETO: OS NOSSOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO 1.º CEB.....	71
4.3.3.	PROJETO: MATEMÁTICA A RIMAR NO 1.º CEB - CONTEXTO DE ENSINO À DISTÂNCIA .....	75
4.3.4.	PROJETO SÍTIO E@D NO 1.º CEB.....	78
4.3.5.	PEQUENAS INICIATIVAS (PROJETO LIVING PEACE) NO 2.º CEB.....	79
4.3.6.	PROJETO DE ASSESSORIA NO 2.º CEB .....	80
4.3.7.	PROJETO: JOGO DE TABULEIRO PARA A COMUNIDADE ESCOLAR NO 2.º CEB.....	85
4.4.	REFLEXÃO SOBRE A PES .....	86
6.	COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	92
6.1.	JUSTIFICATIVA .....	92
6.2.	QUESTÕES E OBJETIVOS .....	94
6.3.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	95
6.4.	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	99
6.4.1.	PARTICIPANTES .....	100
6.4.2.	PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE DADOS.....	101
6.5.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS .....	104
6.6.	CONCLUSÃO .....	110
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	113
	REFERÊNCIAS .....	116
	DOCUMENTOS ORIENTADORES.....	126
	ÍNDICE DE APÊNDICES.....	127
	APÊNDICES.....	128

## INTRODUÇÃO

O presente relatório é realizado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES), sendo esta a Unidade Curricular (UC) mais abrangente do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB da Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto. Esta UC tem como objetivos a programação/planificação, implementação e avaliação dos processos educativos na prática letiva, intervenção em projetos educativos, na orientação educativa das turmas, participação no processo de avaliação e autocrítica do trabalho desenvolvido nos diferentes contextos.

Este documento abrange o percurso pedagógico iniciado em outubro de 2019 e finalizado em junho de 2020. Durante o primeiro semestre, a mestranda desenvolveu a sua prática educativa no 2.º CEB, em duas turmas de 6.º ano de escolaridade: numa delas desenvolveu a prática educativa em si e na outra implementou um projeto de assessoria.

Em fevereiro deu-se início ao segundo semestre, passando a mestranda a executar a sua prática de ensino no 1.º CEB, numa turma de 1.º ano de escolaridade, sendo de salientar que o contexto nesta segunda parte do ano mudou no dia 12 de março para ensino a distância no âmbito do isolamento social imposto pelo governo português, tendo permanecido assim até ao fim do ano letivo.

Neste relatório poder-se-á observar a fundamentação teórica e legal que sustentou a ação pedagógica da mestranda, bem como momentos de análises e reflexões críticas e fundamentadas.

O presente documento encontra-se organizado em seis capítulos, estando alguns subdivididos. O primeiro capítulo refere as *Finalidades e Objetivos* nos quais a PES e o respetivo relatório se desenvolveram.

O segundo capítulo designa-se por *Enquadramento Académico e Profissional* onde se apresenta quadros teóricos, legais e conceptuais que sustentam a ação da mestranda, desde a planificação, à implementação, análise e reflexão.

O terceiro capítulo intitula-se a *Caraterização do Agrupamento e do Meio Envolvente* onde, como o nome indica, são caraterizados o agrupamento e o meio envolvente, bem como, as duas escolas e as respetivas turmas onde se desenvolveu a prática de ensino supervisionada.

O quarto capítulo denomina-se de *Intervenção no Contexto Educativo* onde a mestranda selecionou uma aula de cada área do saber que lecionou ao longo da PES para apresentar, justificando as opções tomadas e refletindo a sua ação. Para além disso, neste capítulo são ainda apresentados os diversos projetos que a mestranda desenvolveu sempre em colaboração com o par pedagógico e, por fim, uma apreciação e reflexão global da PES.

O quinto capítulo refere-se à *Componente Investigativa* sendo apresentado o projeto de investigação desenvolvido pela mestranda onde se pretendeu estudar o Desenvolvimento do Pensamento Computacional e um breve exemplo da sua aplicabilidade no ensino, tendo este estudo sido adaptado ao contexto pandémico que a turma do 1.º ano se inseria.

No sexto e último capítulo, *Considerações Finais*, surge uma reflexão final sobre a PES e a realização deste Relatório, sendo ele parte integrante da PES, evidenciando-se as dificuldades e facilidades sentidas ao longo de todo este percurso.

# 1. FINALIDADES E OBJETIVOS

O presente relatório proporcionou à mestranda uma reflexão crítica sobre os processos que resultam na sua prática pedagógica contribuindo para introspeção pessoal e, conseqüentemente, para o desenvolvimento profissional e crescimento individual. Ao longo da concretização do mestrado pretende-se idealmente desenvolver e aplicar corretamente os objetivos orientadores da UC de PES, nomeadamente:

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

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

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

*Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas (Mascarenhas, Fernandes, Flores, Serrão & Silva 2019, p.1).*

Incluindo planificar tendo em conta uma base científica e pedagógica, demonstrando criatividade e capacidade de adequação à realidade e dinâmica do processo de ensino-aprendizagem da turma, fundamentando as opções pedagógicas tomadas; intervir reformulando a ação pedagógica sempre que necessário, tendo em conta o interesse e crescimento dos alunos e avaliar a sua ação, refletindo sobre a dinâmica, à vontade e prestação dos alunos.

Bem como, intervir ativamente nos projetos educativos e iniciativas da escola e agrupamento, colaborar pertinentemente na orientação educativa da turma e adquirir conhecimentos acerca das funções do diretor de turma.

Assim, a mestranda procurou respeitar as orientações para a PES e cumprir os seus objetivos esperando que o presente relatório demonstre o seu esforço pedagógico implementado no contexto de educação formal, tendo como base e consideração todas as aprendizagens feitas ao longo da sua vida académica demonstrando o seu conhecimento pedagógico-didático e científico, assim como os seus valores e atitudes e, ainda, a sua evolução no que diz respeito à planificação e intervenção nas aulas.

De realçar, o seu esforço por criar aulas diferentes dando asas à criatividade, cumprindo o fio condutor que as aulas devem ter para cativar, motivar os alunos, articulando sempre que possível, diferentes áreas do saber, estando sempre presentes momentos de teoria e prática e ainda diferentes tipos de interação com os alunos (escrever, ouvir e comunicar), para que no fim resulte conhecimento significativo.

Para tal, a mestranda idealizou como objetivos pessoais formular sempre aulas dinâmicas e contextualizadas onde a participação e comunicação por parte dos alunos é incentivada e valorizada, aulas com destaque na construção do conhecimento pela descoberta do aluno.

Desta forma, a mestranda vai ao encontro do seu sonho de ser docente, uma vez que este sonho surgiu pela necessidade de mostrar a todos quanto possível, que aprender é divertido e interessante (não precisa de ser algo maçador e entediante a que somos obrigados, forçados horas a fio a ouvir alguém recitar matéria e conteúdos para posteriormente reproduzir num teste e esquecer imediatamente), resultando idealmente, em cidadão reflexivos, autónomos e críticos.

## **2. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL**

O presente capítulo tem como objetivo abordar os quadros legais, teóricos e conceptuais que moldaram a prática pedagógica da mestranda. Deste modo, o primeiro subcapítulo explora os desafios e deveres do professor e o segundo subcapítulo aborda a dimensão e impacto que a situação pandémica veio trazer ao ensino e ao ser humano, uma vez que desta se irá ainda colher os frutos e ditará a atuação do professor durante os próximos anos e, portanto, se evidenciou e evidenciará relevante e pertinente para o desenvolvimento da PES e da construção profissional da mestranda.

### **2.1. SER PROFESSOR**

O professor encontra-se vinculado ao currículo que tradicionalmente obedece à lógica que organiza o conhecimento do geral para o particular, do teórico para o prático, do ciclo básico para o ciclo profissionalizante. A ideia que sustenta essa conceção exige que o aprendiz primeiro domine a teoria para depois aprender a prática como comprovação da teoria e não como fonte desafiadora, surgindo, quase sempre, no final das aulas. A prática é vista como uma aplicação da teoria e não como um cenário gerador de teorias. Os conceitos predominam sobre as experiências. No entanto, ser professor é mais do que seguir um currículo e transmitir a teoria para mais tarde os alunos comprovarem na prática. Tal como Bernstein (1997) defende no conteúdo do que se ensina está a essência do fenómeno de produção da consciência dos sujeitos, ou seja, o que está fora se torna dentro, tal como, o socioeconómico condiciona e determina o individual.

Portanto, é preciso ter em atenção que se o currículo menciona qual a informação válida, a pedagogia refere qual a sua forma de transmissão e a avaliação determina qual a realização do conhecimento é considerada válida. Por isso, o professor tem um papel muito complexo na sociedade (Helsby, 1995).

Por isso, deve-se entender o profissionalismo docente, tratando-se de um conceito social e culturalmente construído e, portanto, em permanente transformação, situando-o num dado contexto, pressupondo diferentes perspetivas que fundamentam diferentes leituras e interpretações do mesmo fenómeno (Helsby, 2000 & Hargreaves, 2000).

Ser professor sempre foi um desafio, não só pelos diferentes papéis que encara, ora é pai/mãe, amigo, médico, psicólogo, ora ensina, educa, dá atenção e carinho, como é severo e exigente. No entanto, esta profissão cada vez mais enfrenta outros obstáculos, como ser justo e proporcionar iguais oportunidades, mas ao mesmo tempo ajustar o ensino a cada aluno, aplicando equidade, atendendo à individualidade de cada um em turmas com mais de 23 alunos, possuindo autonomia, mas tendo obrigatoriedade em lecionar os conteúdos impostos no currículo. Esta negociação de papéis e de responsabilidades resultam no alargamento do trabalho dos professores para além das quatro paredes da sala de aula, exigindo do mesmo uma enorme coordenação. Assim, o professor é continuamente desafiado no seu profissionalismo, sendo constantemente confrontado por conceitos como flexibilidade, autonomia, participação, motivação, programação, comunicação e tantos outros, devendo adaptar-se e evoluir, para as introduzir na sua prática e avaliar a si, aos seus métodos e aos alunos e refletir. Deste modo, facilmente se entende o quão o professor se deve afastar do modelo transmitivo, demonstrando-se urgente encarar o currículo numa perspetiva mais flexível e holística (Estrela, 2001).

O professor tem um papel muito importante e impactante na vida dos seus alunos, pois é o mediador do conhecimento com poder de intervenção “na construção de uma sociedade mais equânime, na qual os educandos desenvolvam a criticidade e possam, dessa forma, lutar pelos seus interesses” (Bulgraen, 2010, p. 31). Ao mediar a construção do conhecimento e do pensamento, o professor faz a ponte entre a escola e o mundo envolvente, entre a aprendizagem e a sua praticidade. No entanto, o professor não se limita a educar para a vida, assume uma relação com o aluno, tem um papel para além do ensino-aprendizagem. Por isso, o facto de possuir uma boa formação de base, pode não ser suficiente para um professor exercer corretamente a sua profissão, pois exige algo que vai muito além da formação, exige amor pelas crianças sem distinção, respeito pela cultura que a sua faixa etária envolve e responsabilidade não só no sentido de as proteger como também no sentido de as ensinar e educar corretamente. Este amor, respeito e responsabilidade faz do professor um apaixonado pela profissão dando-lhe ânimo a cada etapa alcançada e orgulho por cada criança que passa pela sua vida, fazendo da profissão a sua própria vida (Albuquerque, 2010).

O professor assume, então, um papel importante na vida dos seus alunos na medida em que é aquele que ensina a descobrir respostas para o que se quer descobrir, aquele que dá a conhecer novas coisas, mas que ao mesmo tempo aprende com as novidades que os alunos lhe dão também, alguém que ensina e educa para a exploração do mundo envolvente (Bulgraen, 2010).

Nesta linha de pensamento, cabe então ao professor considerar os conhecimentos prévios dos alunos, podendo partir destes para motivar e abordar os novos conteúdos, de forma a permitir que os alunos construam novo conhecimento associando-o ao conhecimento e experiências anteriormente construídos (Albuquerque, 2010). Para tal, é fundamental o professor adequar o discurso e a postura ao contexto da sala de aula e aos diferentes alunos. Tal como referência Albuquerque (2010), “a atividade do professor será mais ou menos eficaz em função de se ajustar à do aluno/estudante em cada momento da aprendizagem” (p. 58). Assim, o professor deve ter uma abordagem multinível, optando por opções metodológicas que garantam o acesso de todos os alunos ao currículo. Perante um contexto educativo que é sempre heterogéneo, o professor deve recorrer a medidas universais de suporte, como a diferenciação pedagógica, o enriquecimento cultural e a promoção de uma interação social equilibrada e ajustada, deve ainda atentar às necessidades específicas e individuais dos alunos, de modo a adequar as suas práticas às mesmas, indo ao encontro do artigo 7.º do Decreto-Lei nº54/2018 referente às medidas de suporte à aprendizagem e inclusão que podem ser: universais, seletivas e adicionais (Pereira et al, 2018).

Por outro lado, o professor tem o dever de demonstrar e, idealmente, partir da utilidade que um determinado conteúdo pode e/ou vai ter, sendo isso uma motivação para a aula e associando, desse modo, a sociedade e a escola, ao mundo. Para tal, o discurso na sala de aula deve ser adequado, promotor de argumentação, havendo liberdade para os alunos arguirem, questionarem, refletirem e discutirem, demonstrando interesse nos conteúdos escolares quer estejam ou não associados ao quotidiano, demonstrando interesse na construção de novas descobertas (Chiarro & Leitão, 2005).

O professor deve, igualmente, promover o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno, incentivando-o, como já referido, ao questionamento de tudo, a pensar por si,

procurando compreender tudo ao pormenor, meticulosa e rigorosamente. Portanto, o docente deve intervir como “um estimulador e orientador da aprendizagem cuja iniciativa principal caberia aos próprios alunos” (Bulgraen, 2010, p. 32), tendo o aluno um papel central e ativo no processo de ensino-aprendizagem. A postura do professor deve então ser de motivador e desafiador, utilizando como motivação, como já aludido, a conexão dos conteúdos ao quotidiano do aluno, conferindo-lhes pertinência e aplicabilidade, sendo que partindo dos conhecimentos prévios, valoriza o aluno e as suas experiências e formulando questões que estimulem o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, despertando a sede de aprender e estimulando o arranjo de estratégias para responder, partindo dos alunos a hipótese e os métodos de resolução para chegar à solução.

Esta abordagem vai ao encontro do modelo construtivista porque quando os alunos querem compreender, entender e aprender o que estudam, relacionando o novo conteúdo com as suas experiências e aprendizagens anteriores, a aprendizagem faz sentido e é significativa, então o aluno aprende e não apenas memoriza. Para além de que as interações em que o aluno é o agente da sala de aula promovem confiança, contribuindo para o aumento da autoestima do mesmo, uma vez que existe espaço para as crianças conseguirem dar a sua opinião, defender os seus pontos de vista e serem escutadas, culminando novamente numa aprendizagem mais significativa (Santos, 2013, p.5).

A aprendizagem significativa é um dos grandes objetivos do ensino formal. Entenda-se aprendizagem significativa como a concretização entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, concretização essa não-literal e não-arbitrária. No processo da aquisição de aprendizagem significativa, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados, maior estabilidade cognitiva (Santos, 2013).

Deste modo podemos destacar que a educação é o pilar da sociedade e quanto maior for a paixão do professor pela sua profissão, melhor este educa ou ensina e melhor será a aprendizagem e a relação que cria com os seus alunos. Ser professor não é fácil, requer um acompanhamento evolutivo das práticas educativas e de adaptação às diversidades,

é um emprego que nunca se separa do indivíduo, acompanhando-o depois do expediente, é preciso realmente amar para ter força e não desistir de honrar esta profissão. Pois os obstáculos são infinitos e imprevisíveis, mas a vontade de fazer a diferença e contribuir para a construção de indivíduos equilibrados, autônomos e capazes de pensar criticamente deve vencer sempre. Principalmente, agora, na era da Inteligência Artificial e da informação/desinformação, nada é mais importante do que a educação (Bulgraen, 2010).

## **2.2. ULTRAPASSAR DIFICULDADES NUNCA IMAGINADAS - AULAS EM TEMPO DE COVID – 19**

Antes da pandemia o setor da educação já tinha bastantes obstáculos, como é exemplo, o abandono escolar, as desigualdades intrínsecas ao estrato social em que se inserem e a falta de dinheiro para investir nas escolas (UNESCO, 2018).

Em março deste ano, enquanto o novo coronavírus se transformava numa pandemia global, escolas por todo o mundo foram obrigadas a encerrar, forçando uma mudança abrupta e quase universal para o ensino a distância que se revelou perturbadora para professores, alunos e pais. O que a princípio parecia uma precaução temporária de emergência rapidamente deu lugar a um novo normal, limitando os alunos a terminar o ano escolar remotamente (UNDP, 2020).

A mudança repentina afetou todos de forma diferente, quer a nível psicológico como a nível de adaptabilidade ao novo dia-a-dia e desafios adjacentes. Encarregados de educação tiveram de comprar dispositivos e adaptar-se, partilhando dispositivos e mesas, transformando mesas de jantar em mesas de trabalho, misturando o trabalho com o lazer, fazendo esforços monetários e psicológicos não distinguindo onde começa e acaba o profissional e o seu papel como pai, marido, filho. Ainda está para se perceber o efeito que a mudança vai ter no ser humano e nas suas futuras gerações.

A pandemia COVID-19 criou a maior interrupção dos sistemas de educação na história, afetando quase 1,6 milhões de alunos em mais de 190 países e todos os continentes. O encerramento de escolas e outros tipos de espaços de aprendizagem impactaram 94 por cento da população estudantil mundial, até 99 por cento em países de renda baixa e média-baixa. A crise está a agravar as já existentes disparidades na educação, reduzindo as oportunidades para muitas crianças, jovens e adultos, principalmente os mais vulneráveis como por exemplo, os que vivem em áreas pobres ou rurais, refugiados e pessoas com deficiência (UNICEF & United Nations, 2020).

As perdas de aprendizagem também ameaçam estender-se além desta geração e apagar décadas de progresso, quer no apoio às raparigas, como ao que diz respeito ao acesso e retenção educacional de mulheres jovens. Cerca de 23,8 milhões de crianças poderão sair ou não ter acesso à escola no próximo ano devido exclusivamente ao impacto econômico da pandemia (UNDP, 2020).

Estima-se que 40 por cento dos países mais pobres falhou em apoiar os alunos em risco durante a crise do COVID-19 e experiências anteriores mostram que tanto a educação quanto as desigualdades de gênero tendem a ser negligenciados nas respostas a surtos de doenças (IIEP-UNESCO, 2020). Tarefas domésticas, normalmente direcionadas para as raparigas, e o trabalho necessário para administrar famílias ou quintas, podem impedir que certas as crianças tenham tempo de aprendizagem suficiente.

Também, as crianças com deficiência que já eram marginalizadas antes do surto, nem sempre serão incluídas nas estratégias de ensino a distância. Conforme as pátrias adotam práticas de ensino a distância, alunos com deficiência enfrentam barreiras devido à ausência de equipamentos necessários de acesso à internet, bem como materiais acessíveis e suporte que lhes permitiria acompanhar o ensino online. Alguns países conseguiram desenvolver ferramentas e recursos para alunos com deficiência e seus pais, no entanto, isso requer aprimoramento dos recursos de acessibilidade, como narração de áudio, vídeo em linguagem de sinais e texto simplificado, bem como fornecimento de dispositivos e, em alguns casos, acomodação razoável (UNESCO, 2020).

Crianças refugiadas e deslocadas à força e crianças oriundas de meios desfavorecidos são ainda mais marginalizadas e privadas de acesso a serviços de suporte oferecidos por meio

de escolas, como é exemplo a alimentação e o apoio psicossocial. Os alunos mais vulneráveis também estão entre aqueles que têm habilidades digitais deficientes e menos acesso ao hardware e conectividade necessário para soluções de ensino a distância implementado durante o encerramento das escolas (UNESCO, 2020).

Da mesma forma, a interrupção da educação teve, e continuará a ter, efeitos substanciais além da educação. Os encerramentos de instituições educacionais dificultaram o fornecimento de serviços essenciais para crianças e comunidades, incluindo o acesso a alimentos nutritivos, afetando a capacidade de muitos países de trabalhar e aumentando o risco de violência contra mulheres, raparigas e estrangeiros (UNDP, 2020).

Professores em todo o mundo não estavam preparados para apoiar a continuidade da aprendizagem e adaptar-se a novas metodologias de ensino. A saúde física dos professores foi colocada em risco quando obrigada a fornecer educação cara-a-cara para os filhos de trabalhadores essenciais e crianças vulneráveis, somando-se ao medo de ser exposto ao vírus, o medo de perder salários e benefícios, enquanto lidavam com o aumento da carga de trabalho e responsabilidades familiares.

Por outro lado, esta crise tem estimulado inovação no setor da educação. Tendo incentivado abordagens inovadoras no sentido de apoiar os alunos e dar continuidade ao processo de ensino-aprendizagem. Foram encontradas soluções desde o rádio, à televisão, aos tablets e computadores para que os alunos tivessem acesso à educação a partir de casa. Soluções de aprendizagem a distância foram desenvolvidas graças às rápidas respostas dos governos e professores em todo o mundo dando continuidade à educação, dentro dos possíveis. O papel essencial dos professores foi lembrado e apreciado pelos encarregados de educação e pela sociedade em geral.

Deste modo, as mudanças repentinas destacaram um futuro promissor de aprendizagem, no sentido da inovação e aceleração da mudança para oferecer educação de qualidade, procurando não deixar ninguém para trás. Incluindo melhorias para as crianças e jovens afetados pela falta de recursos ou ambiente propício para a cessar a aprendizagem, para a profissão docente e a sua necessidade de evoluir para novos métodos de educação e suporte dos indivíduos, para as comunidades locais e a comunidade educacional em geral.

A crise provocada pela COVID-19 e a educação em incomparável rutura está longe de terminar. Relativamente adaptados ao ensino a distância, chegou o desafio de abrir as escolas em segurança, não descurando a versatilidade dupla dos professores em comparecerem presencialmente e online conforme as necessidades dos seus alunos. Encontra-se ainda longe o dia em que as decisões deixarão de ser difíceis por conta das implicações sociais e económicas na sociedade, contando com grandes repercussões nos pedagogos, crianças e jovens e nos seus educadores.

Porém, os grandes esforços feitos em tão pouco tempo, para responder ao abalo que o sistema de educação enfrentou e continua a enfrentar relembra-nos que a mudança é possível e, por isso, este é o momento, a oportunidade de encontrar novas formas de lidar com as crises de aprendizagens emergentes e resolver as já evidentes e que estavam omissas, soluções que se julgavam difíceis e impossíveis de implementar surgiram eminentemente, provando que quando as comunidades se unem em prol do mesmo feito pouco ou nada é impossível. Torna-se assim notório que com esta situação podem nascer soluções para muitos dos problemas identificados relacionados com a educação, muitos deles já existentes e predominantes antes da pandemia. Soluções que passam por prevenir o abandono escolar, particularmente de grupos marginalizados e minorias; oferecer programas de empregabilidade; apoiar a profissão docente e a prontidão dos professores; expandir a definição do direito à educação para incluir conectividade; remover barreiras à conectividade; fortalecer dados e monitoramento da aprendizagem; fortalecer a articulação e flexibilidade entre os níveis e tipos de educação.

### **3. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO E DO MEIO ENVOLVENTE**

Na altura de escolher os agrupamentos onde as mestrandas deveriam exercer uma das mais importantes etapas da sua formação profissional, a sua prática de ensino supervisionada, o agrupamento escolhido foi o que ninguém queria, pois, na escola do segundo ciclo as aulas eram apenas à tarde e a escola do primeiro ciclo não tinha transportes públicos diretos. Apesar disso, revelou ser uma experiência, inequivocamente, enriquecedora.

O agrupamento em questão encontra-se abrangido pelo programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), acolhe 1824 alunos dos quais 66 tem nacionalidade estrangeira, abrangendo onze escolas do pré-escolar ao 10.º ano de dois concelhos com elevada densidade populacional, situando-se numa zona onde os seus espaços rurais têm vindo a desaparecer. Uma vez que está em grande expansão demográfica e urbanística dispõe de formação profissional, Cursos de Educação Formativa (CEF), formação contínua e serviço de apoio à família.

Uma parte significativa dos alunos vive em zonas urbanisticamente degradadas, ilhas e habitações sociais, existindo uma elevada incidência de famílias no desemprego, trabalho precário, toxicodependência, alcoolismo, violência doméstica, pobreza estrutural, sobre endividamento, com cerca de 63% dos alunos apoiados pela ação social escolar. Integrando-se, portanto, numa comunidade diversificada predominantemente em classes sociais baixa e média-baixa e alguma afluência na classe alta.

O Projeto educativo do agrupamento tem como propósito a intervenção cívica e cultural junto da comunidade, bem como ser reconhecido pela exigência, inovação, empreendedorismo e responsabilidade social defendendo e incentivando os seguintes valores: exigência, responsabilidade, inovação e cidadania. Sendo um agrupamento que enfrenta problemas de insucesso, abandono escolar e indisciplina tem como grandes objetivos a melhoria do sucesso escolar e da qualidade das aprendizagens, a promoção da educação inclusiva e a promoção da educação para a cidadania. Para obtenção desses

resultados o agrupamento pretende diversificar a oferta escolar que vá ao encontro das aspirações e interesse dos alunos e articulação com o mundo do trabalho desenvolvendo obrigatoriamente um trabalho de equipa que envolve educadores, professores, pessoal não docente, alunos e encarregados de educação, fomentando uma interação entre a sociedade e a escola para um melhor desenvolvimento das crianças. Assim, o agrupamento objetiva a diferenciação pedagógica, a criação de recursos para a aquisição de conhecimento significativo, bem como a inclusão educativa e social, buscando aprendizagens nas diferenças. Para além disso, responsabiliza-se pela implementação de variados projetos que vão ao encontro dos objetivos mencionados e das muitas necessidades dos alunos, procurando criar oportunidade para todos participarem, como é o exemplo do projeto Bilingue, projeto Erasmus +, projeto de educação para a saúde e educação sexual (PRESSE) e dispõe várias atividades e clubes que os alunos se devem inscrever autonomamente, sendo exemplos: desporto escolar, coro, oficina de expressão dramática, clube de artes, atelier de pintura e clube de ciências experimentais (Projeto Curricular de Agrupamento, 2019/2020).

Assim, com todas estas iniciativas o Agrupamento, tal como sugere a definição do seu Projeto Educativo, pretende uma comunidade educativa empenhada em desenvolver crianças e alunos motivados para aprender (Projeto Educativo, 2019/2020).

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

A Escola Básica onde decorreu a PES em contexto de 1.º CEB pertencente ao agrupamento já caracterizado, conta com apenas uma turma de cada ano de escolaridade e duas turmas de pré-escolar.

A primeira impressão da escola foi apelativa, cuidada e organizada, possuindo dois edifícios, no mais próximo à entrada encontravam-se três salas direcionadas para o pré-escolar, a cantina e as casas de banho dos docentes; o segundo edifício possuía duas entradas distintas, a primeira entrada dava acesso à sala de professores à sala do 1.º e do

4.º ano e à sala de apoio. Por outro lado, a segunda entrada dava acesso à biblioteca e à sala do 2.º e do 3.º ano. A escola apresentava também um ginásio, casas de banho para os alunos, uma extensa área de recreio com um campo de futebol delimitado e uma pequena área com infraestruturas para uso exclusivo dos alunos do pré-escolar, sendo que estes também podiam usufruir do restante recreio. Apesar da existência de uma grande área destinada ao lazer das crianças, esta carecia de espaços verdes, havendo apenas na zona traseira da escola um coberto onde os alunos obtinham sombra e abrigo nos dias de chuva.

Todas as salas possuíam uma parede com janelas para o exterior, por todo o seu decorrer, tendo todas elas estores opacos que permitiam o controlo da luminosidade, possibilitando projeções.

No que diz respeito à sala do 1.º ano de escolaridade, onde decorreu a PES, esta possuía computador e internet com ligação direta, facilitando a utilização das TIC. A sala de aula apresentava uma decoração cativante, predominando a presença de cor e materiais de apoio ao estudo como por exemplo, as letras que os alunos aprenderam e produções artísticas dos mesmos, imediatamente abaixo constavam materiais a uma altura acessível aos alunos, como manuais escolares, lápis e marcadores de cor, tesouras, colas... Ao fundo da sala encontravam-se armários recheados de diversos materiais, como cartolinas, lã, papel de variadas cores, purpurinas...

No que diz respeito à disponibilização de materiais, os professores tinham acesso a diversos materiais manipuláveis como modelos de anatomia humana, vários *Multibase Arithmetic Blocks* (MAB), Geoplanos, Discos Fracionários, entre outros, havendo aparentemente apenas carência no que diz respeito a dispositivos eletrónicos existindo apenas um computador por sala.

De realçar que desde logo a mestranda reparou no empenho e dedicação da comunidade escolar na dinamização de vários eventos que incluíam todos os alunos, como é possível evidenciar no subcapítulo 4.3.1. PEQUENAS INICIATIVAS NO 1.º CEB referindo-se às iniciativas que o par pedagógico teve o prazer de participar.

### **3.1.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1.º ANO DE ESCOLARIDADE**

A PES no 1.º ciclo deu-se numa turma de 1.º ano coincidindo com o segundo semestre. A turma constituída por 21 alunos era composta por 15 alunos do sexo masculino e 6 alunos do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos.

As primeiras duas semanas de observação deram-se em contexto presencial tendo a turma como horário de funcionamento das 9h00 às 10h30, seguido de um intervalo das 10h30 às 11h00, retomando as aulas das 11h às 12h30, dando-se depois lugar à pausa para almoço. Já no período da tarde, as aulas retomavam às 14h00, terminando 16h. Posteriormente, apenas os alunos inscritos nas AEC permaneciam na escola para as frequentar. De realçar, o Projeto PEPPA que visava a introdução ao inglês no currículo em regime de assessoria com uma professora do grupo de inglês e a professora titular de turma, bem como, AEC inovadoras que ajudam o aluno a desenvolver competências artísticas (expressões artísticas e motoras); de autorregulação (Yoga e mindfulness) e pensamento crítico (ciências experimentais).

Findas as semanas de observação foi implementado o isolamento social e o 3.º período iniciou num novo contexto pandémico. O ensino a distância proporcionou-se com recurso à plataforma *Microsoft Teams*, onde foram realizadas sessões diárias síncronas, por videoconferência, entre as 10h30 e as 11h30. Esta plataforma permite ao professor partilhar todos os recursos utilizados nas aulas com os alunos (links, documentos Word, PowerPoint, vídeos, etc.), bem como endereçar tarefas para todos os alunos ou para algum aluno em particular. As tarefas, ao serem propostas aos alunos, eram acompanhadas das respetivas instruções de realização, havendo a possibilidade de ser cotadas com uma pontuação definida pelo professor, permitindo assim enviar feedback ao aluno pelo trabalho realizado quer através desta pontuação, quer através de uma caixa de texto disponível para eventuais correções e/ou observações.

No que diz respeito à dinâmica escola-família, esta plataforma disponibilizava também um “mural” da turma, onde todos podiam partilhar mensagens e/ou ficheiros, sendo que a turma em geral tinha acesso. Caso se tratasse de uma situação mais delicada ou se os encarregados de educação quisessem comunicar em privado, existia essa possibilidade, enviando uma mensagem endereçada apenas ao professor (ou, neste caso, à professora titular e estagiárias) e vice-versa.

Na plataforma estavam presentes todos os alunos, apesar de nem todos terem acedido ao *Microsoft Teams* desde o início do período letivo. Este aspeto foi cuidadosamente tratado pela professora titular, sendo que estes alunos, enquanto aguardavam pelo material digital que permitisse o acesso à plataforma, possuíam já uma série de tarefas ao seu dispor a fim de as realizarem de forma autónoma, sempre com as professoras à disposição para esclarecimento de eventuais dúvidas. Apesar de posteriormente todos os alunos terem os recursos necessários e acesso à plataforma, nem todos compareceram assiduamente e pontualmente às sessões síncronas, como é o caso específico de dois alunos, que raramente participaram nestas sessões. Não obstante, houve também alunos que compareceram assiduamente e pontualmente às sessões síncronas. No entanto, no que diz respeito à realização das tarefas, muitos alunos que, embora as recebessem e visualisassem, não as submetiam, na plataforma ou por qualquer outro meio, para correção.

Como habitual numa turma heterogénica, os alunos eram oriundos de vários níveis socioeconómicos e culturais, existindo a nível cognitivo tanto alunos com bastante facilidade de assimilação das aprendizagens, como alunos com algumas dificuldades e lacunas, sendo estas colmatadas com aulas e atividades de apoio extra. Assim, seis alunos tinham Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão (cf. Artigo 3.º constante no 62 Decreto-Lei n.º 54/2018), em articulação com o professor de apoio, para ajudar nas suas aprendizagens através de estratégias de valorização, de acompanhamento mais individualizado, bem como mais tempo para a realização das fichas de avaliação sumativa.

Para além disso, o professor titular tinha alguns cuidados, como sentar os alunos em questão mais perto de si de forma a vigiá-los mais de perto e assim atuar mais rapidamente; valorizar o trabalho a pares; valorizar a apresentação/organização do caderno diário; valorizar as intervenções orais e reforçar positivamente os progressos alcançados, por pequenos que sejam, sendo estas medidas anteriores à situação pandémica. Já no contexto de ensino a distância, a docente titular e as professoras estagiárias mostraram-se sempre disponíveis a ajudar, quer respondendo às diversas e constantes dúvidas dos alunos e encarregados de educação, tanto dentro como fora das sessões síncronas, encontrando-se disponíveis até a horas pouco habituais e também

para fazer sessões extras de acompanhamento a qualquer aluno que assim o desejasse e a algum aluno específico que as docentes achassem que precisasse de apoio.

De forma geral, os alunos da turma eram assíduos e pontuais. Relativamente ao comportamento, os alunos eram faladores e inquietos, como era de esperar de uma turma do 1.º ano, no entanto, facilmente se focavam na aula participando de forma pertinente, recorrente e adequada, realizando as tarefas de forma empenhada e interessada.

### **3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO**

Pertencente ao mesmo Agrupamento, a Escola Básica onde decorreu a PES no contexto de 2.º CEB tinha turmas deste nível de ensino, de 3.º CEB e de 10º ano pretendendo mais tarde incorporar todos os anos subjacentes ao secundário. Esta procurava dar importância à formação artística investindo num complemento à educação artística, desenvolvimento da cidadania, oficina de português e oficina da matemática.

Quanto às instalações da escola em questão, esta apresentava um único edifício composto por várias salas de aula, algumas delas equipadas com um laboratório que permanecia trancado sendo dado o acesso aos alunos quando o professor assim o pretendia, uma sala dos professores com bar privado que no ano da PES estava desativado por falta de funcionários, um polivalente e uma vasta área exterior em cimento, com alguns espaços verdes para uso livre dos alunos durante os intervalos, um pavilhão desportivo, uma biblioteca e casas de banho.

Os laboratórios já mencionados incluíam diversos materiais laboratoriais, situando-se normalmente, entre duas salas de aula que tinham acesso direto pelo seu interior, sendo essas salas associadas às horas de lecionação de disciplinas como ciências naturais, ciências da natureza e físico-química. Esta dinâmica facilitava as aulas experimentais e laboratoriais, dada a facilidade com que se podia recorrer ao laboratório e aos respetivos materiais.

Porém no que concerne a área da matemática os materiais já não estavam tão acessíveis aos alunos, encontrando-se num anexo, a que apenas os professores podiam aceder. Nesse anexo estavam disponíveis para requisitar uma grande variedade de materiais, como Tangrans, Geoplanos, MAB's, outros materiais manipuláveis, jogos matemáticos e ainda, compassos, tesouras, esquadros, transferidores, lápis, borrachas e outros materiais escolares, recursos estes que se revelaram importantíssimos, uma vez que muitos alunos da turma onde decorreu a PES não levavam o material necessário para a aula.

De modo geral, as salas estavam sempre limpas, eram dotadas de computadores, projetores, quadros verdes e brancos e de boa iluminação natural, uma vez que todas tinham uma parede com quatro a cinco janelas para o exterior. Por outro lado, as salas eram impessoais, não apresentando qualquer tipo de vestígios dos alunos que as frequentam, a não ser alguns escassos maltratos ao mobiliário, como desenhos e riscos nas cadeiras e mesas. Tal como as salas, os corredores e espaços comuns apresentavam-se aseados, mas desconectados dos alunos, sem qualquer decoração.

### **3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE**

Durante o primeiro semestre, na PES no 2.º ciclo o par pedagógico acompanhou uma turma de 6.º ano, nas áreas de ciências naturais e de matemática. A mestranda começou por intervir na área da matemática e só posteriormente na área de ciências naturais, tendo o seu par pedagógico iniciado a sua intervenção na área de ciências naturais e posteriormente na área de matemática, complementando-se. Cada área tinha de carga horária de um bloco de 90 minutos mais um bloco de 45 minutos e de forma a conseguir cumprir o número de regências estipuladas, as mestrandas fizeram a sua implementação seguida, ou seja, sem pausas.

A turma constituída por 22 alunos, era composta por 11 alunos do sexo masculino e 11 alunos do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos. Dois dos alunos beneficiavam de acompanhamento por estarem assinalados com necessidades educativas especiais, estando um deles integrado no Projeto Investir na Capacidade, uma

vez que muitas vezes se sentia desmotivado por algumas matérias serem, na sua perspectiva, demasiado fáceis. Todos os alunos possuíam nacionalidade portuguesa, bem como todos os seus pais, porém uma aluna apesar de estar inscrita em português como língua materna, tinha grandes dificuldades nesta área por ter vivido vários anos na França. Assim, as mestrandas procuravam ter em atenção os dois casos referidos, apoiando esta aluna quando lhe era solicitada participação e ida ao quadro, para que esta não se sentisse constrangida por não ter facilidade em escrever algumas palavras e procurando ter tarefas extra e adequadamente desafiantes para que o aluno inserido no Projeto Investir na Capacidade, já referido anteriormente, se sentir estimulado.

Para além destes casos assinalados havia outros alunos que precisavam de mais atenção e acompanhamento aquando da realização de tarefas, por isso, a mestranda procurava circular pela sala de aula, acompanhando todos os alunos e em especial os com mais dificuldades, ora em matemática como em ciências naturais, procurando manter a turma sempre conectada com o decorrer da aula através de tarefas diversificadas e motivantes para o grupo, mantendo, dentro do possível, todos os alunos interessados e envolvidos no conteúdo a abordar, no sentido de garantir oportunidades de aprendizagens para toda a turma.

No que diz respeito ao nível socioeconómico, a turma era bastante heterogenia, sendo igualmente heterogenia no que diz respeito aos resultados de avaliação, sendo estes bastante equilibrados, bem como o seu comportamento e postura na sala de aula. A turma era na sua maioria interessada, e curiosa, sendo frequente colocarem variadas perguntas, por terem necessidade de saber e adquirir conhecimento, possuíam bastante facilidade em assimilar os conceitos essenciais de cada temática, bem como em aplicar os mesmos em momento de exercitação e resolução de problemas.

## **4. INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO**

Ao longo da PES foram diversas as ações implementadas (Apêndice A) pela mestranda sempre em colaboração com o seu par pedagógico, sobre orientação atenta dos professores cooperantes das escolas onde a PES foi desenvolvida. Portanto, o presente capítulo procura de uma forma muito sumária espelhar algumas das experiências vivenciadas pela mestranda durante a sua intervenção no contexto educativo, tendo sido esta a fase mais desafiante de toda a sua formação, pelo peso da responsabilidade de envolver todos os alunos e de colocar em prática todo o conhecimento adquirido até então. Assim, os seguintes subcapítulos encontram-se divididos em dois grupos: o 1.º CEB e o 2.º CEB encontrando-se estes, depois, subdivididos nas áreas em que a mestranda interveio, nomeadamente, matemática, estudo do meio e articulação de saberes no 1.º CEB e matemática e ciências naturais no 2.º CEB. Ao longo de cada subcapítulo, apresentar-se-á uma breve explicação relativa à dinâmica de interação com a turma, seguida das reflexões alusivas às implementações escolhidas pela mestranda, nas diferentes áreas. Além disso, encontrar-se-á um subcapítulo referente aos projetos dinamizados em colaboração com o par pedagógico e ainda um subcapítulo com a apreciação global da postura da mestranda.

### **4.1. NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

O contexto aquando do acompanhamento da turma do 1.º CEB mudou a meio da PES, a mestranda começou por observar e até planificar para um contexto presencial e terminou num contexto de ensino a distância. Assim, importa primeiramente contextualizar a gestão feita para adaptar os alunos e docentes à nova realidade.

A seleção e gestão das temáticas a explorar ao longo do 3.º período, em cada área curricular, seguiram as decisões tomadas pelo grupo de professores do primeiro ano de escolaridade do Agrupamento, ficando delineado que cada professor titular do primeiro ano de cada escola ficaria responsável pela planificação e respetivos recursos das aulas de uma semana que lhe foi atribuída. De modo que este plano a longo prazo não limitasse a dinâmica da PES, o mesmo ficou estipulado apenas como um documento orientador através do qual a mestranda saberia que conteúdos abordar em cada semana, para que a turma acompanhasse as restantes turmas do 1.º ano, existindo sempre a flexibilidade

característica ao 1.º ciclo, para alterar qualquer tema, de acordo com as necessidades e interesses dos alunos. Normalmente as áreas curriculares distribuía-se no seguinte horário semanal: Segunda-feira – Português; Terça-feira – Matemática; Quarta-feira – Português; Quinta-feira – Matemática; Sexta-feira – Estudo do Meio, que servia como orientação, estando também sujeito a alterações sempre que necessário e muitas vezes estando as diferentes áreas em interdisciplinaridade, incluindo ainda as áreas das expressões, tal como é característico da flexibilidade adjacente ao 1.º ciclo.

Nas aulas síncronas diárias, a lecionação era o mais dinâmica possível, através de jogos e vídeos, sendo encorajada a máxima participação oral dos alunos. Nestas aulas o papel do professor como mediador estava muito presente, através do questionamento, incitando participação ativa por parte dos alunos. Todas as aulas síncronas deveriam ser acompanhadas de uma atividade a realizar assincronamente, imposta pelo agrupamento. Assim, a mestranda procurou com essas atividades incentivar a autonomia dos alunos, portanto, estas eram sempre elaboradas de modo que os alunos as conseguissem realizar sem ser necessária a supervisão dos encarregados de educação e, preferencialmente, que não fosse necessária a impressão obrigatória de documentos.

Quanto à dinamização das sessões síncronas, cada uma das mestradas tentou ficar responsável por cerca de duas sessões por semana, sendo a aula referente à articulação de saberes planificada e dinamizada em colaboração entre as mestradas e as restantes em carácter mais individual, embora as mestradas colaborassem sempre e partilhassem ideias, recursos e feedback antes e após as aulas. No final de todas as sessões síncronas, as mestradas reuniam cerca de 30 minutos com a professora orientadora cooperante, a fim de refletir um pouco acerca da evolução das aprendizagens das crianças e de aspetos a melhorar ou reformular na dinamização das sessões e nas tarefas propostas pelas mestradas.

#### **4.1.1. MATEMÁTICA**

Em Portugal, o ensino da matemática gere-se pela aplicação flexível e orientada do documento Aprendizagens Essenciais, a par do Programa de Matemática para o Ensino Básico (PMEB) e as suas Metas Curriculares. No PMEB promove-se a “preocupação de

potenciar e aprofundar a compreensão, que se entende ser um objetivo central do ensino” (p. 1), realçando três grandes finalidades do ensino desta área: “a estruturação do pensamento” (p. 2), mais concretamente, a organização do pensamento matemático e o desenvolvimento do raciocínio; “a análise do mundo natural” (p. 2), para os alunos melhor poderem compreender o mundo e “a interpretação da sociedade” (p. 2), onde é evidenciada a aplicabilidade da matemática no quotidiano dos alunos (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013).

A disciplina de matemática destaca-se, como é referido por Ponte e Serrazina (2000), pela sua utilização na resolução de muitos problemas do quotidiano, pela presença noutras áreas de conhecimento e pelo facto do seu saber ser fundamental para que o direito de cidadania possa ser exercido, já que “constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar” (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999, p. 17).

A aula de matemática lecionada no dia 28/04/2020 pressupunha a consolidação dos sólidos geométricos (cubo, esfera, paralelepípedo e cilindro) e introdução de outros sólidos geométricos para além dos referidos no programa e metas curriculares (pirâmide, prisma e cone), bem como, algumas características dos mesmos, nomeadamente: superfície curva, superfície plana, vértice e aresta. Esta aula foi, primeiramente, planeada para o contexto presencial, não tendo sido possível implementá-la por causa do isolamento social imposto e, portanto, foi adaptada para o novo contexto “durante-pandemia” (Apêndice B) que pressupõe aulas síncronas diárias de uma hora de duração. As alterações feitas para que a aula se adaptasse ao novo contexto serão apresentadas ao longo da descrição e reflexão da aula, sendo apenas alguns pormenores desvendados no final da reflexão da aula implementada já no novo contexto.

Fernandes (2013), evidência que uma aula de matemática deve ser planificada tendo em conta quatro fases, cada uma delas idealizada para alcançar diferentes objetivos, que se interligam logicamente. A primeira fase pretende motivar os estudantes, devendo esta motivação manter-se ao longo de toda a aula. Nesta fase deve-se proceder à ativação dos conhecimentos prévios, sendo estes conhecimentos também uma motivação para o aluno, dando-lhes confiança. Idealmente, a motivação deverá interligar os conteúdos da aula à sua pertinência e aplicabilidade ao mundo real e ao quotidiano dos alunos. A

segunda fase diz respeito ao desenvolvimento da aula, onde se procede à exploração dos conteúdos previstos, preferencialmente pela descoberta/investigação autónoma dos alunos e exercitação das mesmas, embora a exploração de tarefas possa ser desenvolvida ao longo de todas as fases. Posteriormente, conexas à anterior, surge a fase da sistematização, onde são consolidados os conteúdos explorados, apoiada de registos importantes do apreendido. Finalmente, a avaliação como a última fase da aula, de extrema importância visto que os resultados obtidos ajudarão o docente a aferir se o aluno desenvolveu as aprendizagens pretendidas, podendo e devendo consoante os resultados adaptar o seu método e dar apoio direcionado de modo a melhorar a qualidade da aprendizagem. Representando “processo regulador do ensino e da aprendizagem, que orienta o percurso escolar dos alunos e certifica as aprendizagens desenvolvidas” (cf. Artigo 23.º constante no 62 Decreto-Lei n.º 17/2016).

De forma a contextualizar a aula, motivando os alunos, a problemática foi apresentada com recurso a uma pequena história sobre o personagem principal, o Soldado Solidado, cujas partes do corpo e chapéu são sólidos geométricos. Na história o soldado começa por se apresentar referindo que as partes do seu corpo são sólidos geométricos e apresenta-os, prosseguindo depois a história: Certo dia, este estava a caminho do quartel-general quando tropeça numa pedra e desmonta-se. Ainda na história o narrador repara e realça que umas peças caíram perto da pedra, mas outras parecem ter deslizado para longe e pergunta-se por que será. Assim, os alunos são desafiados a tentar descobrir e levantar hipóteses para o motivo pelo qual uns sólidos geométricos terão deslizado para longe e outros não. Primeiramente, os alunos identificaram quais os sólidos que tinham deslizado para longe e os que tinham caído perto da pedra.

No dia anterior, tinha sido pedido aos alunos que procurassem por casa um objeto que parecesse um cilindro e um que parecesse um paralelepípedo. Então, nesta fase da aula os alunos foram convidados a observar o objeto que se parece com um cilindro (um dos sólidos geométricos que deslizou para longe da pedra) e a observar o objeto que se parece com um paralelepípedo (sendo este um dos sólidos geométricos que caiu perto da pedra) e indagar hipóteses sobre que característica terão certos sólidos que lhes vá permitir que deslizem. De salientar, que em contexto de sala de aula presencial os alunos teriam acesso a sólidos geométricos podendo observar todos os envolvidos na história, em vez de observar apenas dois objetos semelhantes.

Após a observação, alguns alunos participaram e apresentaram a hipótese de que havia sólidos geométricos que:

AV: Têm uma coisa que roda, esta parte – o aluno apontou para a superfície curva do objeto que tinha na mão (um estojo) e os restantes concordaram com esta hipótese.

Através da observação direta os alunos, puderam experienciar e raciocinar sobre os objetos e as suas características, descobrindo autonomamente. Acrescentar citação

Para confirmar se o mesmo aconteceria na vida real, os alunos viram um vídeo de uma experiência realizada pela professora estagiária, onde objetos parecidos com os sólidos geométricos que compõem o corpo do Soldado Solidado são colocados no todo de um plano inclinado (Apêndice B1) e os alunos verificam se os sólidos que deslizaram para longe na história são os mesmos que visualizaram na experiência. “A manipulação e a construção de materiais concretos desenvolvem a visualização espacial e tornam a aprendizagem mais significativa e relevante” (Vale et al., 2007, p. 4).

Antes de se descrever as diferentes fases desta aula, é de referir que os alunos realizariam em sala de aula a experiência manipulando eles próprios os sólidos geométricos da história e não objetos que parecem sólidos geométricos, sendo a aprendizagem mais enriquecedora uma vez que era mais concreta, ao passo que através de um vídeo se torna distante, um pouco abstrata e não tão exata pois não são usados sólidos geométricos porque a professora estagiária não tinha acesso aos mesmos. No vídeo, a professora estagiária explica que os objetos vão deslizar obrigatoriamente por serem colocados num plano inclinado, mas para observarem com atenção.

Um ponto positivo a evidenciar foi o cuidado da professora estagiária ao realizar o vídeo em pousar o objeto, na mesa mais ao menos até onde este deslizou, pois, este aspeto permitiu aos alunos visualizar se os mesmos objetos deslizaram mais ou menos tanto quanto os mesmos da história do Soldado Solidado.

Terminada a visualização do vídeo a professora estagiária pede para os alunos identificarem a que sólidos cada objeto se parece e questiona: “Os sólidos que foram para mais longe são os mesmos da história? Porque será? Olhem bem para os objetos que vos

pedi para trazerem para a aula. Como são as faces do cilindro? E do paralelepípedo?” Os alunos vão participando pela ordem que a professora estagiária impõe, para dar oportunidade de participar, quem ainda não o fez. A turma conclui que a hipótese do AV estava correta.

Desta forma, os alunos conseguem visualizar, tocando, explorando e descobrindo autonomamente as características dos sólidos geométricos, surgindo o vídeo como uma confirmação das suas descobertas. Nesta fase da aula, a professora estagiária aproveita para introduzir os nomes das características dos sólidos geométricos, falando um pouco de cada um deles, fez referência aos vértices, às arestas, às superfícies planas e curvas através da câmara à medida que apontava para os objetos.

Depois, as crianças organizam os sólidos em dois grupos: o grupo dos sólidos que deslizam e o grupo dos sólidos que não deslizam.

Categorizados os sólidos em dois grandes grupos, os alunos são convidados a jogar um jogo feito pela docente estagiária no *Scratch* (*link* disponibilizado no Apêndice B) onde devem arrastar as características e os nomes dos sólidos aos sólidos correspondentes, de modo a sistematizarem o que investigaram e exploraram. De modo a os alunos conseguirem fazer o jogo de forma autónoma, ao clicar nas opções para arrastar os alunos ouvem a leitura da mesma e sempre que acertam no sítio certo ouvem frases de encorajamento como “Muito bem!” ou “És top!”. Com este jogo o aluno tem a oportunidade de exercitar, para melhor compreensão de um conceito matemático tal como Berg (2013) refere e permite à docente estagiária avaliar. Para além disso, o jogo, especificamente no contexto educativo, proporciona a que este último seja um “elemento coadjuvante do processo evolutivo da criança e da sua capacidade de socializar” (p. 112), vertente defendida por Piaget (1979, citado por Mendes e Mamede, 2012). Ademais, as mesmas autoras enfatizam a ideia de Bruner (1993) de que o jogo é uma “fonte de possibilidades de experimentar combinações matemáticas” (p. 112).

Este jogo foi jogado em grande grupo, durante a aula síncrona, os alunos respondiam em coro, a professora executava os pedidos da turma e depois o próprio jogo revelava se estava correta através do áudio já mencionado. Enfatizando “o raciocínio, a estratégia e a reflexão com o desafio”, a competição prazerosa e a vertente social e lúdica do jogo (Mendes & Mamede, 2012, p. 113).

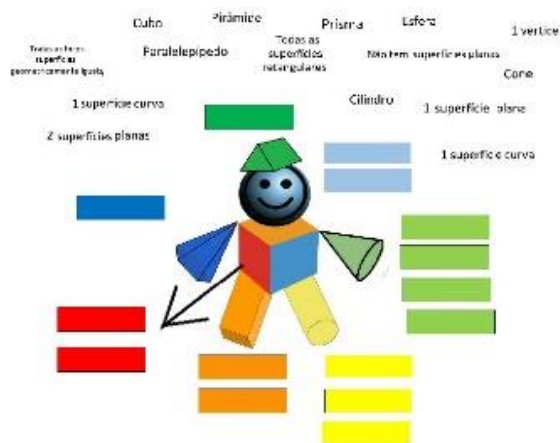


Figura 1: Jogo no Scratch - antes de jogar



Figura 2:-Jogo no Scratch - terminado

Antes da aula terminar, os alunos tiveram um último desafio para realizar assincronamente: construir uma escultura ou um desenho usando como inspiração os sólidos geométricos que estudaram, para oferecerem no Dia da Mãe. Os alunos foram incentivados a organizar, planear e só depois realizar a tarefa, para uma boa construção/desenho. Para que todos em casa pudessem ver as esculturas ou desenhos dos seus amigos foi sugerido que tirassem uma foto e colocassem num *padlet*. O acesso ao *padlet* e também ao jogo explorado na aula, foi disponibilizado através do ficheiro “Guia de acesso aos links” (Apêndice B2) colocado no *Microsoft Teams* com as devidas orientações para o acesso aos links. A professora estagiária, na aula seguinte, acedeu para ver em conjunto com a turma, as esculturas criadas.

Desta forma pretende-se ligar a brincadeira à aprendizagem, promovendo a criatividade e trabalhando a resolução de problemas (organizar, planear e executar).

Para os alunos mais empenhados foram ainda sugeridas as tarefas do manual de matemática das páginas 95 e 100, adaptando assim às necessidades de cada aluno e remetendo para a equidade, pois “todos os alunos devem ter a oportunidade e o apoio

necessário para aprender matemática com significado, com profundidade e com compreensão” (NCTM, 2000, p.5).

O jogo motivou mesmo muito os alunos, aliás toda a aula manteve o cariz de motivação, inclusive, um aluno que normalmente não participava muito esteve muito empenhado e participativo.

Em modo de reflexão, a aula presencial provavelmente teria resultado igualmente bem, mas ter-se-ia perdido o jogo, pois este foi construído pela necessidade de adaptação ao novo contexto, uma vez que inicialmente a dinâmica apresentada no jogo teria sido feita em cartolina, mantendo a personagem, mas perdendo a interatividade e autonomia que o jogo proporcionou.

Por fim, de evidenciar a rápida capacidade de adaptação da mestrandia, uma vez que o áudio do vídeo da experiência com o plano inclinado não funcionou corretamente e a professora estagiária teve de executar a narração à medida que o vídeo se desenrolava.

#### **4.1.2. ESTUDO DO MEIO**

“Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas” (Programa e Metas Curriculares de Estudo do Meio, p. 101)

O Estudo do Meio, como o próprio nome indica, é o estudo do meio, das experiências vividas, do que rodeia contribuindo para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios. Esta aprendizagem idealiza-se que seja efetuada tendo por base as três áreas Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) através de ações estratégicas de ensino orientadas para as áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Aprendizagens Essenciais do 1.º Ciclo de Estudo do Meio do 1.º Ani, p. 1). Esta abordagem pretende que os estudantes sejam capazes de “interrogar, observar, analisar

e refletir criticamente de forma a compreender as conexões científicas” (Santos et al, 2017, citado por Monteiro, 2018, p. 70).

A aula de estudo do meio lecionada no dia 28/04/2020 pressupunha a exploração dos sons recorrendo à experimentação para que os alunos descobrissem autonomamente como este se propaga.

Esta aula foi planificada em formato de Situação Formativa (Apêndice C), não só para ir ao encontro das aprendizagens efetuadas durante o percurso académico da mestranda, mas também porque permite uma visualização do currículo adaptado à medida dos saberes dos alunos com enfoque na aprendizagem dos alunos ao invés do que se ensina. O aluno é conduzido a construir relações que permitirão compreender e fazer uso do conhecimento adquirido nos diversificados contextos e situações da vida.

A Situação Formativa caracteriza-se como uma modelização didática (Pinto Silva, Lopes e Silva, 2018), isto é, uma ferramenta que considera principalmente a mediação do professor enquanto ponto fulcral para a construção de um ambiente propício à construção de competências, conhecimentos e atitudes por parte dos alunos (Lopes, 2009). No entanto, apresenta diversos aspetos que devem ser contextualizados para uma melhor compreensão e leitura da mesma. Em primeiro lugar, a Situação Formativa conta com alguns conhecimentos prévios necessários para o desenvolvimento da aula e que se revelam estruturantes na sua construção, pelo que há um especial destaque para as competências prévias das crianças, bem como para os conceitos-chave. As competências prévias são essenciais enquanto entradas a considerar antes da exploração de um conteúdo, no sentido de selecionar as tarefas, recursos e estratégias de mediação mais adequadas para que o aluno seja capaz de construir o seu próprio conhecimento (Lopes, 2009). Os conceitos-chave são conceitos científicos que os alunos devem reconhecer e distinguir, associando os mesmos a situações da vida real, de modo a promover aprendizagens significativas.

Através da apropriação dos conhecimentos prévios e das concepções iniciais das crianças, bem como da exploração destes conceitos, o professor promove uma aprendizagem centrada na conceção CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, que procura destacar a influência da sociedade no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como o

impacto da ciência e da tecnologia na sociedade. Assim, a construção do conhecimento científico assenta numa perspectiva de ação, tornando as aprendizagens científicas pertinentes e significativas para o quotidiano dos alunos, partindo muitas vezes de problemas do seu dia-a-dia (Franco, 2015).

Considerados os aspetos anteriormente referidos, importa também destacar que esta modelização didática dá especial enfoque à situação física que contextualiza o momento inicial da aula.

Deste modo, cabe ao professor criar “oportunidades para o estudante ampliar o que já conhece” (Teixeira & Sobral, 2010, p. 669). De acordo com esta perspectiva, a aula proposta apresenta um fio condutor lógico, que permite que os alunos construam as suas aprendizagens, apropriando-se da exploração de novos conceitos e relacionando-os com os seus conhecimentos prévios (Teixeira & Sobral, 2010).

Indo ao encontro do suprarreferido, previamente à aula foi solicitado aos alunos que respondessem a um breve questionário, onde apresentariam as suas hipóteses de resposta à pergunta “Como achas que o som se propaga?”, pretendendo com isto que os alunos tivessem uma oportunidade de pensar e investigar autonomamente o tema a estudar futuramente e perceber antecipadamente quais os conhecimentos prévios e conceções iniciais das crianças, promovendo uma aprendizagem centrada na conceção CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, que procura destacar a influência da sociedade no desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como o oposto, ou seja, o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade. A construção do conhecimento científico assenta numa perspectiva de ação, tornando as aprendizagens científicas pertinentes e significativas para o quotidiano dos alunos, partindo muitas vezes de problemas do seu dia-a-dia (Franco, 2015).

Considerados os aspetos anteriormente referidos, importa também destacar que esta modelização didática dá especial enfoque à situação física que contextualiza o momento inicial da aula. Esta pode ser apresentada em conjunto com um problema ou questão, que problematizará a situação apresentada, criando assim um momento de motivação para os alunos.

Assim, torna-se relevante distinguir os conceitos “problema” e “questão”, que, por vezes, geram alguma confusão, o que pode dificultar a construção e/ou leitura da Situação Formativa. Um problema consiste numa necessidade emergente num determinado contexto, impedindo a sua dinâmica natural, o que auxilia na construção de uma abordagem contextualizada do ensino das Ciências Naturais, promovendo assim nos alunos uma maior predisposição para a aprendizagem, uma vez que se vêm na necessidade de encontrar uma solução válida para o problema apresentado. Já no que diz respeito ao conceito de “questão”, surge enquanto manifestação de “não conhecimento”, decorrendo assim desta a necessidade pela procura de uma resposta. Na situação Formativa apresentada a situação física é associada a uma questão, com o objetivo de problematizar a mesma e no sentido de orientar os alunos na construção do seu pensamento e de fomentar uma motivação e “provocação” na turma (Barbot, 2017). Portanto, já na aula e após o cumprimento entre todos, como motivação para a mesma e despertar para o tema, os alunos escutam diversos sons e tentam adivinhar a sua origem (situação física), sendo fácil remeter para a questão “Como se propaga o som?”.

Assim, tendo em conta a abordagem da evolução conceptual e a referida dinâmica do modelo Situação Formativa, a mestranda procurou partir das conceções prévias dos alunos para a exploração dos conteúdos. Neste caso, a estratégia de mediação utilizada pelo professor é fundamental e deve envolver a construção de um ambiente educativo que propicie a interação entre os sujeitos da aprendizagem. Assim, os alunos constroem as suas aprendizagens de forma colaborativa, através de um diálogo constante sob a forma de uma construção partilhada do conhecimento, partindo das conceções intuitivas dos alunos e desenvolvendo-se através de questões-orientadoras colocadas pela professora, por exemplo “O que é que nós estivemos a fazer? Como é que vocês ouvem? Porquê que ouvem? Como é que vocês acham que o som “viaja”?” e conectando com o questionário feito previamente à aula (Guido, 1996 & Teixeira & Sobral, 2010).

Havendo um espaço para analisar as respostas, ou seja, as hipóteses dos alunos, incentivando a interação e cooperação entre si, os alunos mediam entre si a compreensão de determinados conceitos e competências, construindo as suas aprendizagens através de um processo de transformação entre o que é captado através da interação social e as conexões mentais pré-existentes (Varela, 2009). Para além disso, a cooperação fomenta

competências como o desenvolvimento do sentido crítico, a partilha de ideias, a responsabilidade e a autonomia (Constantino e Correia, 2018).

A área curricular de Ciências Naturais surge comumente associada aos conceitos de trabalho prático, experimental e laboratorial. No entanto, os três termos revelam-se distintos e há que saber distingui-los, no sentido de optar pelo tipo de tarefa mais adequada a cada objetivo.

O conceito de trabalho prático aplica-se a todas as situações em que o aluno se encontra envolvido de forma ativa na tarefa (Martins et al, 2007). Deste modo, considerando a abordagem socio construtivista, através da qual o aluno constrói o conhecimento de forma autónoma, numa perspetiva de ação, este tipo de trabalho deve ser frequente (Franco, 2015).

No que toca ao trabalho laboratorial, este encontra-se associado ao trabalho realizado em laboratório e/ou com recurso a material laboratorial, pelo que pressupõe uma série de instruções e regras de segurança essenciais (Martins et al, 2007).

Já no que diz respeito ao trabalho experimental, este caracteriza-se pela manipulação de variáveis, ou seja, pela variação dos valores de uma variável dependente em estudo, bem como pelo controlo das variáveis dependentes. Este tipo de tarefas deve levar o aluno a levantar e testar as suas ideias e previsões acerca dos fenómenos observados (Vieira, Oliveira, Silva, Vieira & Araújo, 2017). O papel do professor no trabalho experimental é o de propor tarefas desafiantes e dar ao aluno a oportunidade de investigar em primeira mão. Caso não seja possível, pode desenvolver diversas competências científicas através da colocação de questões, bem como da promoção de momentos de discussão e análise de dados, encorajando os alunos a assumir uma atitude científica e investigativa nas aulas de Ciências Naturais (García-Carmona, Criado & Cruz-Guzmán, 2018).

Na presente planificação é apresentada uma atividade prática, onde os alunos a partir de sua casa batem com uma colher num garfo e escutam, depois amarram um fio ao garfo e enrolam a ponta num dedo, encostam ao ouvido, batem novamente no garfo e escutam, portanto, atentando à variável de velocidade de propagação do som. Dado por terminado o experimento foi dado tempo aos alunos para reagir e a professora estagiária adotou

novamente uma estratégia de mediação orientando com questões como: “O que repararam de diferente? Porque acham que isso acontece? Na segunda parte da experimentação como acham que o som se propagou? E na primeira parte da experimentação como acham que se propagou?”.

O trabalho prático permitiu aos alunos um desempenho ativo na construção do conhecimento. De acordo com Mota e Gonçalves (2016), os materiais utilizados constituem um veículo para ensinar e aprender algo, auxiliando na mediação da compreensão do significado de conceitos e na realização de pequenas investigações e experiências reais, oferecendo oportunidades de aprendizagem através da observação, leitura, manipulação e exploração ativa. Alguns dos materiais, como por exemplo o vídeo de explicação do movimento do som, mostrado após a discussão sobre as conclusões tiradas do experimento e a comparação com as hipóteses iniciais, admite uma aproximação à realidade, o que fornece significado aos alunos.

Ainda no que diz respeito aos materiais utilizados, de acordo com Machado (2017), a utilização de materiais simples é “uma forma de aproximar o aluno das ciências, fazendo-o sentir que os materiais de fácil obtenção e disponíveis no seu cotidiano também têm a ver com as ciências” (p. 25).

Para além dos materiais escolhidos para serem utilizados terem impacto no percurso de aprendizagem nas aulas de Ciências Naturais, é de destacar igualmente a importância do registo das descobertas efetuadas ao longo da aula como conclusão e consolidação da aprendizagem. Assim, a mestrandia reforçou sempre no final de cada conceito a conclusão, como um retomar das ideias finais das aprendizagens realizadas, não tendo havido registo em si, por se tratar de uma turma de 1.º ano ainda no começo da aquisição da escrita. Havendo sim a apresentação de algumas curiosidades sobre a propagação do som em diferentes materiais (Apêndice C1) que poderia dar continuidade à aula e a uma atividade investigativa e havendo, também, uma proposta de realização de uma atividade divertida com o objetivo de consolidar as aprendizagens e associar as aprendizagens ao quotidiano e à brincadeira, que é a construção de um telefone com copos e fios (Apêndice C2), sendo que no final da aula os alunos saberiam como e porquê que este telefone funciona.



Figura 3 - Exemplos da Atividade sugerida realizada pelos alunos

De realçar que a atividade prática efetuada, poderia similarmente remeter para uma atividade investigativa, pois a questão “Como se propaga o som?” surge enquanto elemento de orientação do trabalho a realizar, na seleção de informação e na procura por respostas, possuindo uma intencionalidade educativa bem definida ao integrá-la na sua aula (Barbot, 2017).

De um modo geral, a mestranda considerou que a modelização didática Situação Formativa tem uma forma significativa, relevante e pertinente na planificação de atividades práticas. A sua forma afasta-se do modelo expositivo e aproxima-se do modelo construtivista, uma vez que se baseia nos conhecimentos prévios dos alunos, procura que as tarefas tenham por base a descoberta autónoma do aluno e o assume o professor enquanto mediador das aprendizagens, ativamente construídas pelos alunos. Para além de que este modelo didático se revelou ser mais prático, aquando da sua leitura. Noutro

tipo de modelizações, a mediação surge ao longo do percurso de aprendizagem, junto às tarefas, pelo que, muitas vezes, acaba por ser negligenciada por quem a lê. No caso da Situação Formativa, a coluna da mediação permite encontrar mais facilmente as orientações para uma interação significativa com os alunos, facilitando assim a seleção das estratégias de mediação a utilizar ao longo da aula.

Deste modo, tendo em conta o suprarreferido, a mestranda continuará a dar utilidade a este modelo, principalmente, quando associado a uma aula experimental, na prática profissional futura. Uma vez que considerou este modelo didático mais prático, nomeadamente pela facilidade de leitura que sugere. Por exemplo, noutro tipo de modelizações, a mediação surge ao longo do percurso de aprendizagem, junto às tarefas, pelo que, muitas vezes, acaba por ser negligenciada por quem a lê. No caso da Situação Formativa, a coluna da mediação permite encontrar mais facilmente as orientações para uma interação significativa com os alunos, facilitando assim a seleção das estratégias de mediação a utilizar ao longo da aula.

No que concerne a aula, a mestranda considerou que esta estava muito bem planificada e preparada, no entanto ainda assim faltou alguma preparação a nível do discurso, admitindo que deveria ter pensado mais na articulação entre os termos cientificamente corretos e a acessibilidade e adequação aos alunos ainda muito jovens.

#### **4.1.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES**

A vida e o quotidiano não estão organizados em gavetas, embora se organize o conhecimento em áreas do saber, a realidade é que estes não existem sem se relacionarem uns com os outros, não são estanques. Neste sentido é preciso pôr em prática, na sala de aula, uma constante articulação de saberes, que emerge naturalmente, permitindo aos alunos estabelecer pontes entre a escola e a sua vida dentro e fora dela. Ademais, quando lecionados de forma desconectada, os conteúdos, não são tão apelativos, nem facilmente compreendidos por parte dos alunos, não se tornando muitas vezes numa aprendizagem significativa (Prado, 2005). Como refere Pereira (2018), “a articulação de saberes proporciona uma visão no ensino que nega a existência de áreas

estanques e isoladas do meio envolvente” (p. 121), indo ao encontro da realidade do que é a vida do quotidiano, desenvolvendo ainda o perfil dos alunos, uma vez que se pode e deve promover valores de extrema importância, tais como, “valores morais, da ética, dos códigos de pertença a uma sociedade de rápida evolução, comum a todos os campos de aprendizagem e vivência” (Gonçalves & Martins, 2018, p. 607).

A aula de Articulação de Saberes lecionada no dia 2/06/2020 (Apêndice D) implementada em colaboração com o par pedagógico da mestranda pressupunha a introdução a alguns sinais de pontuação, nomeadamente, o ponto de exclamação, o ponto de interrogação, a vírgula e o ponto final, através da descoberta autónoma com recurso ao método do laboratório gramatical, pressupondo-se aprendizagem por experimentação, surgindo o docente como orientador das descobertas e dúvidas que poderiam surgir.

Indo ao encontro da aprendizagem por descoberta, as mestrandas optaram por desenvolver um laboratório gramatical, uma metodologia do ensino do Português que exploraram na licenciatura, através da qual os alunos descobriram os sinais de pontuação e a sua função. Portanto, a aula tinha como objetivo principal a área da gramática fazendo-se acompanhar de outras áreas do saber para chegar ao conhecimento pretendido.

No contexto educativo, o termo “gramática” tem um significado amplificado, na medida em que designa o estudo do conhecimento intuitivo da língua que os falantes de uma comunidade possuem, como as regras que dita o uso oral e escrito desse conhecimento (Duarte, 2008).

Ao ensinar gramática no 1.º ciclo pretende-se desenvolver a consciência linguística das crianças, que naturalmente evoluirá ao longo do seu percurso escolar, atingindo finalmente o estágio de conhecimento explícito. Ora, a consciência linguística por si, é um estágio intermédio entre o conhecimento intuitivo da língua associado à gramática e o conhecimento explícito assegurado pelas regras e é caracterizada pela capacidade de distanciamento, reflexão e sistematização (Duarte, 2008). Tendo sido esta a razão pela qual as mestrandas optaram pela utilização do método do laboratório gramatical. Este é um método que proporciona oportunidade de exercer um “olhar cientista”, começando

por interrogar a realidade, refletir, pensar criticamente, exercitar e validar as suas hipóteses. Deste modo o aluno não precisa memorizar as regras da língua, pois tem um papel ativo na descoberta do funcionamento da língua, sempre sobre orientação rigorosa do docente. Nesse sentido, é fulcral que os alunos, desde o 1.º ciclo, aprendam a estudar gramática, a analisar dados linguísticos e a descobrir como funciona a língua que tão espontaneamente utilizam todos os dias.

A aula foi então orientada pelas descobertas dos alunos, pressupondo as respectivas fases de um laboratório gramatical: problematização; observação; colocação de hipóteses; testagem; validação; exercitação e avaliação.

De forma a motivar os alunos e a cativar a sua atenção, a aula iniciou-se com um vídeo feito em colaboração: uma mestranda encarregou-se de inventar a letra e encaixá-la na música “Happy” do Pharrel e a outra mestranda tratou de gravar a música, fazer os figurinos para a animação do vídeo, gravá-lo e editá-lo. De ressaltar que esta música, bem como os moldes para a construção dos fantoches de dedo que surgem na animação e a letra da mesma foram disponibilizados no *Microsoft Teams* (Apêndice D1) com antecedência para que os alunos ouvissem e praticassem a música em casa e pudessem fazer os fantoches e brincar com os mesmos, para que posteriormente a exploração da música em aula fosse mais fluída e para que os alunos tivessem de igual forma, já alguns conhecimentos prévios sobre os sinais e a sua aplicabilidade.

Assim, após uma breve conversa com os alunos à medida que foram entrando na sessão online, a aula inicia com a colocação da música e a maioria dos alunos canta em conjunto com a professora estagiária. Terminada a primeira audição da música a PE fez uma breve exploração da mesma colocando algumas questões: “Quem ouviu a música que enviamos? Alguém sabe a letra?”. Depois de ouvir a música e visualizar o vídeo uma vez, a intenção era ensinar a letra para que todos os alunos aprendessem e a memorizassem, para mais tarde facilitar a identificação e compreensão dos sinais de pontuação. No entanto, rapidamente se compreendeu que esta dinâmica não era possível aplicar, por causa dos atrasos no som provocados pela ligação à internet de cada um que provocava muito ruído. Portanto, as professoras estagiárias rapidamente se adaptaram e começaram a dialogar com a turma acerca da letra da música “Do que falava esta música? O que transmitia?

Alguém se lembra de algum dos sinais de pontuação? Qual é a sua função?”, desafiando-os e desta forma fazendo a ligação com a atividade seguinte - ouvir a história adaptada “O que está?” de Luísa Ducla Soares e estar atentos não só à leitura, mas também ao texto escrito.

Terminada a leitura o par pedagógico da mestrandia conduziu a conversa sobre a história de forma que os alunos refletissem sobre as frases, a sua pontuação, a sua entoação e a sua possível intenção, promovendo o levantamento de hipóteses sobre a pontuação em causa e a sua respetiva função. Os alunos compreenderam facilmente e intuitivamente pelo contexto do texto e da letra da música e identificaram todos os pontos e a sua função corretamente. Tendo apenas alguma dificuldade em lembrar-se do nome do ponto de interrogação e do ponto de exclamação, o que é compreensível tendo em conta que este foi o primeiro contacto com os sinais de pontuação. Esta confusão foi colmatada direcionando a atenção dos alunos para as palavras “interrogação” e “exclamação” e o seu significado.

Colocadas as hipóteses as professoras sugeriram duas tarefas a realizar em grande grupo no sentido de testar as hipóteses, sendo que para a sua realização, querendo-se facilitar a comunicação, as professoras procuraram que a participação fosse organizada chamando os alunos à vez. Esta era uma preocupação constante nas aulas online, pois sem organização tornava-se difícil a compreensão por parte dos alunos, ainda muito jovens e facilmente distrativos. As tarefas foram apresentadas com recurso à ferramenta *PowerPoint* (Apêndice D2) e os alunos realizaram o registo das conclusões tiradas numa folha de registo (Apêndice D3) disponibilizada pelas professoras estagiárias, atempadamente, através da plataforma *Microsoft Teams* que como já referido possibilitava a autonomia dos alunos. Idealmente os alunos deveriam ter interagido diretamente no *PowerPoint* através da funcionalidade “Pedir controlo”, do *Microsoft Teams*, para que fossem os próprios alunos a manipular a ferramenta criada pelas professoras estagiárias e a descobrir autonomamente a veracidade das suas hipóteses, porém, tal não foi possível de concretizar pois apenas no dia se compreendeu que nem todos os alunos conseguiam usar a ferramenta (apenas os que estavam num computador), assim a utilização da mesma levava à exclusão de participação de alguns alunos, o que não era de toda a intenção, por isso a abordagem teve, uma vez mais de ser

adaptada no momento. Os alunos passaram então a comandar oralmente a professora estagiária.

Os alunos foram, então, convidados a jogar com “A máquina de frases” (Apêndice D2). Esta tinha dois tipos de tarefa: a primeira indicava se uma frase está ou não com a pontuação correta. Uma frase era apresentada e lida por um aluno, colocando-se de seguida a questão “Esta é uma frase ou uma não frase?”. Tal como acontece no método científico – daí a proposta de laboratório gramatical – a frase “entra” na máquina e a resposta do aluno é – ou não – verificada. Assim, realça-se a importância de fazer previsões e de verificar as mesmas através das regras gramaticais, pretendendo-se que os alunos raciocinem que para estar perante uma frase esta tem de ter pontuação no fim. No segundo tipo de tarefa os alunos deveriam transformar as frases, de modo que estas tivessem a expressividade pretendida. Assim, era apresentada uma frase, o aluno lia-a e de seguida experimentava a pontuação que achava que deveria colocar em cada espaço branco da frase – numa primeira fase, as professoras apresentaram frases com quadrados brancos no local dos sinais de pontuação; numa fase mais avançada da tarefa, de modo a aumentar a sua complexidade e dificuldade, as professoras apresentaram apenas a frase, sendo que o aluno devia dizer onde pretendia colocar o sinal de pontuação correspondente. Aqui surgiu a primeira intervenção de orientação, pois como as frases utilizadas em ambos os jogos da “Máquina de Frases” eram frases pertencentes à lengalenga adaptada pelas professoras estagiárias de modo a facilitar a dinâmica do jogo uma vez que os alunos já se encontram familiarizados com o texto, foi necessário explicar que a máquina assumia como certa o sinal de pontuação que correspondia ao texto, mas que em algumas situações poder-se-ia colocar outros sinais como é o caso do ponto de exclamação e do ponto final, e que as lengalengas por vezes começam o verso com uma letra maiúscula, mas isso não significa que um verso seja uma frase, podendo ser apenas uma parte de uma frase. Explicando que este é um tipo de texto especial.

Ao ter tido necessidade de explanar este último exemplo, refleti que foi interessante usar a lengalenga e ter dado algumas ideias sobre as possíveis características do texto em verso. Embora, para algum aluno desatento possa ser confuso.

De realçar que à medida que estas tarefas são realizadas pelos alunos, um a um, é também realizado o momento de validação, através da correção da tarefa no próprio momento.

Na fase de exercitação, apresentou-se um novo livro digital, ainda na plataforma *StoryJumper*, com as personagens e cenários que as crianças já conhecem do momento de observação. Neste novo momento da aula, pretendeu-se que as crianças interagissem na plataforma *StoryJumper* (*link* encontra-se no Apêndice D), tomando as decisões necessárias relativamente aos sinais de pontuação que devem ser utilizados em diversos diálogos. A par desta tarefa de preenchimento de espaços, os alunos leram cada um dos diálogos (os alunos foram selecionados anteriormente pelas professoras, para que a tarefa fosse ao encontro das capacidades dos alunos), gravando a sua voz no *StoryJumper*. No final a turma ficou com uma história contada por eles próprios, embora nem todos tivessem tido a possibilidade de participar. A exercitação é importante para assimilação das aprendizagens e a avaliação para diagnosticar as dificuldades e facilidades dos alunos e adequando a intervenção docente a cada indivíduo.

No sentido de consolidar as aprendizagens dos alunos, promovendo novamente o momento de **exercitação** e ainda o de **avaliação** das aprendizagens, as professoras propuseram várias tarefas: completar as quatro lengalengas criadas pelas professoras, obtendo afirmações verdadeiras, que expliquem a função e a expressividade de cada sinal de pontuação; completar um pequeno conto (criado pelas professoras estagiárias) com os diferentes sinais de pontuação; e ainda criar uma lengalenga de acordo com um modelo fornecido pelas professoras, sendo que os alunos deviam aplicar corretamente a pontuação, criando a sua lengalenga, ilustrando-a e gravando a sua leitura. A compilação desta última tarefa de todos os alunos resultará num livro de lengalengas da turma que pode, mais tarde, ser encomendado online e oferecido à biblioteca escolar, tendo assim, a possibilidade de todos participarem. Aqui está ao resultado conseguido: <https://www.storyjumper.com/book/read/85340485/5ee8e5b59427a#>

A fase da avaliação foi realizada pelas professoras estagiárias aquando da entrega das tarefas assíncronas (Apêndice 4) pelos alunos pela plataforma *Microsoft Teams*, onde lhes foi dado *feedback*.

Recorrendo ao laboratório gramatical, pretendeu-se a aprendizagem por experimentação indo ao encontro da Abordagem STEAM, procurando-se que o aprendizado fosse mais significativo, uma vez que os alunos conseguem visualizar a lógica e pertinência dos

conteúdos e a partilha e conversa entre os alunos estimula, ainda, a colaboração e reforça a importância dos outros no desenvolvimento individual.

A aula resultou como planeado, sendo que faria um pequeno ajuste: reduzir a interação com a “Máquina das Frases”, pois penso ter sido demasiado extensa e, por consequência, um pouco maçador para os alunos que estavam a observar. De facto, a mestranda acredita que este método de descoberta cativou e motivou os alunos para o estudo da sua língua. Assim, reflete que é importante que os professores e investigadores devem estar atentos às questões fulcrais do ensino da língua (e da gramática), as quais correspondem, segundo Pereira (2010, pp. 49-50), “a uma filosofia de ensino do português no 1.º ciclo”: porquê, para quê, como, o que ensinar (e como avaliar) no âmbito do português, língua materna. Com certeza que tidas em conta estas estratégias, a aprendizagem linguística acontecerá naturalmente e significativamente.

## **4.2. NO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

### **4.2.1. MATEMÁTICA**

A matemática muitas vezes vista como algo inútil aquando da sua interação na escola, apresenta na verdade um carácter prático ao ser indispensável no quotidiano, sendo diversas as vezes em que é utilizada sem que se apercebam, como por exemplo, no que concerne a visualização e organização do espaço.

Nesta linha de pensamento, é verificável que a Matemática contribuir para a formação de cidadãos competentes, críticos e autónomos, capazes de resolver problemas pessoais, profissionais ou sociais. De carácter formativo, a área disciplinar em questão expressa-se em consonância com diferentes domínios, cognitivo, afetivo e social (Ponte & Serrazina, 2000)

A aula de Matemática lecionada no dia 2/06/2020 (Apêndice E) teve em conta as dificuldades e conhecimentos prévios sendo estes associados a nomenclaturas de amplitude de ângulos, bem como, a medição dos mesmos e a outras isometrias do plano

expectando-se que tenham desenvolvida a orientação espacial que aqui se complica por ser abstrata, da turma em questão.

A aula começou, como habitual, pela redação do sumário, indo ao encontro das práticas do professor cooperante. No entanto, a primeira etapa a contemplar numa aula é a motivação ou problematização, tendo como intuito principal “a criação de um ambiente favorável à aprendizagem” (Abreu, 2016, p. 79). No sentido de dar resposta a esta necessidade de motivação, o par pedagógico achou pertinente fazer uma contextualização de toda a aula com uma temática da vida real, sustentando esta todo o fio condutor da aula. De facto, a própria literatura refere que a contextualização é um método de ensino que permite aumentar a motivação dos alunos e facilitar a aprendizagem, sendo, na pedagogia “compreendida como a inserção do conhecimento disciplinar em uma realidade plena de vivências, buscando o enraizamento do conhecimento explícito na dimensão do conhecimento tácito” (Silva, 2010, p.25). Assim, torna-se imperativo estabelecer tal relação, de forma a ativar a motivação dos discentes, bem como estimular uma perspetiva integradora entre esta ciência e o mundo terreno crendo que a escola e a vida não são dimensões indissociáveis, pelo que a mestranda elaborou um *PowerPoint* Didático e Interativo (Apêndice E1) que recria uma situação problemática numa feira de diversões, mais concretamente, numa roda gigante: “A roda de diversões do Sr. António”.

Este *PowerPoint* acompanhou todo o desenrolar da aula, sendo uma componente motivacional constante e não se cingindo apenas a um único momento específico da aula, o que conduz a um maior envolvimento e a um processo de ensino e aprendizagem mais efetivo. A escolha deste recurso tecnológico de fácil acessibilidade “é revelante não como reprodutor de apresentações, mas como ferramenta de criação de atividades lúdicas (inclusive jogos) que gere o interesse dos seus alunos” (Beaubernard & Farias, 2015, p. 2), pretendendo-se com este tipo de recursos abranger vários tipos de alunos, proporcionando uma atenção constante e apelando à curiosidade e ao gosto por aprender.

A contextualização da narrativa foi o primeiro momento da aula e consistia na seguinte problemática: a roda gigante do Sr. António encravou e precisa de ajuda para perceber a posição em que deve colocar a mesma para resolver a situação. De seguida, a PE procedeu

à entrega do material manipulável não estruturado (Apêndice E2), sendo que o recurso a estes materiais permite aumentar o grau de autonomia e respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem das crianças, criando estas estratégias próprias para resolver problemas, não havendo “o risco de as noções ficarem mal compreendidas e das aprendizagens falharem” (Damas, Oliveira, Nunes & Silva, 2010, citado por Marques, 2013, p. 80).

Tendo em conta que este material era novidade para os estudantes foi-lhes pedido que manipulassem o mesmo de forma a obter determinados ângulos sugeridos no *PowerPoint*, ao mesmo tempo que a PE percorreu a sala, dando o devido tempo e apoio para a familiarização com esta nova ferramenta. O recurso a este material torna-se essencial na sala de aula, uma vez que estes são facilitadores da aprendizagem, fazendo a “ponte” entre a teoria e a prática (Silveira, Novello & Laurino, 2011, citado por Pinheiro, 2012). De facto, o material manipulável é um instrumento valorativo para o desenvolvimento da Matemática, pois, através de distintas atividades e tarefas propostas, os alunos constroem o seu próprio conhecimento, como defende o modelo construtivista (Pinheiro, 2012).

O material manipulável tem na sua composição um transferidor de 360° sendo necessário perceber se os alunos se lembram como se faz a leitura do mesmo, no sentido positivo e no sentido negativo ativando, assim, os conhecimentos prévios dos discentes face à operacionalização deste material de medida, para além disso, as docentes estagiárias verificaram a presença de conceitos de amplitude de ângulos: giro, raso, reto. Tal como Abreu (2016) refere, “a ativação dos conhecimentos prévios, é essencial para o desenvolvimento da ação pedagógica, pois é através da revisitação de alguns conceitos base que o professor deve movimentar a sua ação” (p. 79).

Sempre que solicitada a manipulação do material manipulável aplicando uma determinada amplitude, foi requerido um posterior registo no caderno da representação do movimento feito pela alavanca, desenhando o centro, a posição inicial do ponto, a posição final do ponto e uma seta indicando o sentido, incentivando-se o rigor, através do uso de régua e transferidor (o segundo, apenas se necessário).

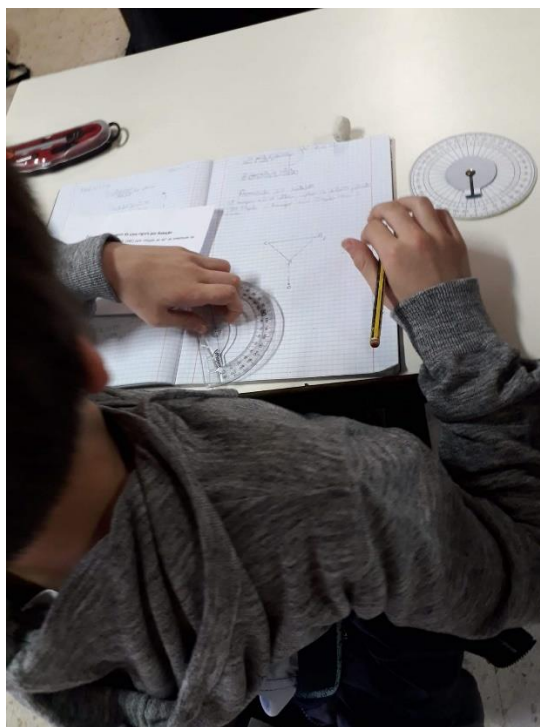


Figura 4 - Aluno a registar o resultado da manipulação do Material Manipulável

No final de cada representação individual, os alunos acompanharam o movimento da alavanca para cada amplitude no *PowerPoint* (Apêndice E1), tendo sido necessário para algumas amplitudes efetuar a representação passo a passo no quadro a giz. Para cada manipulação e respetiva representação no caderno, foram dados cerca cinco minutos.

Primeiramente, os alunos manipularam e representaram no caderno a rotação de pontos (Apêndice E1, diapositivo 3 a 6) e, depois, fizeram exatamente a mesma manipulação e representação do anteriormente, mas desta vez a rotação implicava um segmento de reta (Apêndice E1, diapositivos 8 a 11). Sendo que antes de fazerem a representação com os segmentos de reta discutiu-se com a turma os cuidados que estes tinham de ter ao fazer a representação do ponto, nomeadamente, mantendo as distâncias, tal como em todas as isometrias, chegando às propriedades das rotações e registo das mesmas no caderno (Apêndice E1, diapositivo 7) dando três minutos para esta tarefa.

Desta forma, as mestrandas pretendiam aumentar a dificuldade e verificar a aprendizagem e, tal como expectado, alguns alunos referiram que desenhar a transformação por rotação de um segmento de reta “era a mesma coisa” (aluno A) que desenhar a transformação de um ponto, porém outros alunos não perceberam a diferença, alguns começaram por desenhar novamente apenas um ponto, outros desenharam o segmento de reta paralelo ao da posição inicial demonstrando que não

compreenderam a rotação associada a uma transformação com amplitude para todos os pontos da imagem. Assim, a PE optou por usar uma caneta e demonstrar o movimento que esta fazia tendo em conta um ponto desenhado no quadro. Tal intervenção pareceu ajudar tendo alguns alunos exclamado “aaaahhh”.

Terminados todos os exemplos, os alunos foram incitados pela PE que começou por questionar “se não seria interessante proceder à representação de transformação de uma imagem plana, como achavam que tal se faria e o que se deveria de ter em atenção” retomando as propriedades da rotação, bem como a importância do rigor e motivando os alunos, referindo-se a esta etapa como um desafio. Assim, a mestranda distribuiu as folhas com o desafio (Apêndice E3) com um triângulo, um centro, uma amplitude e um sentido de rotação, enquanto os alunos arrumavam o seu espaço a mestranda fez uma rápida representação, o mais próxima possível do desafio entregue aos alunos.

Antes da elaboração foi, uma vez mais referido às crianças que o rigor passo a passo é extremamente importante e que, portanto, devem observar bem a explicação e exemplificação da PE. A professora marca, primeiramente, todos os pontos, um ponto de cada. Ou seja, marca um ponto e espera que os alunos também o façam e apenas avança para o próximo ponto assim que todos os alunos tenham terminado e enquanto aguarda circula pela sala observando e auxiliando os alunos, pois “todos os alunos devem ter oportunidade e o apoio necessário para aprender (...) com significado, com profundidade e com compreensão” (Ponte, 2000, p.5). Pelo mesmo motivo, durante a explicação foram precisas bastantes paragens e repetições de cada passo, para uma melhor compreensão por parte dos alunos.

Terminada a transformação a mestranda circulou pela turma verificando as construções dos alunos e o seu rigor e alertando alguns alunos para alguns pormenores.

Por fim, a mestranda dialogou com os alunos sobre a possibilidade de a rotação ser uma isometria e porquê e, após as conclusões orais, escreveu no quadro uma sistematização que os alunos passaram para o caderno: “As reflexões centrais, as reflexões axiais e as rotações são isometrias do plano, porque mantêm as distâncias entre pontos”. As mestradas optaram por fazer este registo, pois a “sistematização surge como uma forma de consolidar os conteúdos explorados, criando a ponte para a última fase – a avaliação” (Abreu, 2016, p. 79).

Para culminar as aprendizagens os alunos procederam à resolução de tarefas do manual para melhor consolidação, treino e avaliação das aprendizagens dos mesmos. A mestranda escolheu tarefas do manual para ir ao encontro das práticas do docente cooperante, dando também utilidade a um recurso que os alunos têm o cuidado de transportar consigo e que na perspectiva da mestranda deve ser valorizado e aproveitado.

Idealmente, no primeiro diapositivo a roda de diversões surgiria a girar e a parar emitindo um som de alguma peça a estragar-se, de modo a intrigar os alunos e motivá-los ainda mais, no entanto tal não foi possível de realizar.

Apesar do conteúdo ser abstrato e por isso, mais difícil de visualizar por parte dos estudantes, este foi bem compreendido com a ajuda do material manipulável disponibilizado. Tal foi facilmente comprovado através do acompanhamento atento e individualizado pela PE durante a fase de exercitação e consolidação da aula.

No final, o professor cooperante salientou a importância do aumento de dificuldade gradual e elogiou a explicação passo a passo da construção da figura plana, tendo esta dinâmica sido apropriada por sugestão do próprio docente cooperante e se verificado essencial.

#### **4.2.2. CIÊNCIAS NATURAIS**

Em pleno século XXI, não há dúvida de que as Ciências Naturais são evidentes no nosso dia a dia, acompanhando o desenvolvimento da sociedade e contribuindo para a sua constante melhoria. Não obstante, a sua abordagem em sala de aula torna-se imprescindível para a formação dos cidadãos, já que “através dos meios de comunicação, os cidadãos são confrontados quase diariamente com notícias sobre questões científicas e tecnológicas com ramificações sociais controversas” (Reis & Galvão, 2008, p. 748), sendo crucial o conhecimento científico adquirido na sua formação para entender a informação e formar uma opinião crítica fundamentada.

Sem a escola e o conhecimento científico um indivíduo pode correr o risco de cair no sensacionalismo, pouco rigoroso e estereotipado que os *media* muitas vezes transmitem.

Uma vez mais cabe à escola e aos docentes preparar os alunos para serem cidadãos capazes de ler e pensar criticamente sobre o que lhes é apresentado.

Embora a ciência seja facilmente identificada ao nosso redor, por vezes é descurada a sua extrema importância nas nossas vidas, assim como o conhecimento científico-tecnológico. Tal como refere Veiga (1999), são inúmeros os contributos das Ciências, na evolução da sociedade, nomeadamente, a “Ciência esclarece as múltiplas relações dos seres vivos entre si e com a Natureza, orientando para uma intervenção da Tecnologia que respeite esta Natureza” (p. 2), só assim o ser humano consegue compreender o mundo que o rodeia, bem como as suas interações e cuidados a ter. Ademais “pode ajudar a resolver problemas locais e globais e, deste modo, contribuir para a segurança do Planeta” (Veiga, 1999, p. 2). Como se pode evidenciar por tudo o que estamos a passar na atualidade, que muito provavelmente poderia ter sido evitado ou melhor condicionado, se a ciência tivesse um papel mais acentuado nas decisões da sociedade e para a sociedade.

Deste modo, aquando da planificação, a mestranda avaliou as necessidades de aprendizagem dos alunos, os conhecimentos prévios dos alunos, a delineação de objetivos, a definição das estratégias de ensino e, por fim, o plano de avaliação (Diogo, 2010). Pois, planificar permite ao docente “prever o modo como vai decorrer a acção que vamos implementar para atingir uma ideia ou propósito” (Diogo, 2010, p. 64).

A aula de Ciências Naturais lecionada no dia 2/12/2019 (Apêndice F), com a duração de 90 minutos pressupunha a introdução dos conteúdos acerca sobre do sistema cardiovascular focando no coração: estrutura e etapas do ciclo cardíaco e nos vasos sanguíneos: estrutura e função.

Os alunos chegam à sala de aula e a PE começou por dar as boas-vindas e a escrever o sumário no quadro. Assim que os alunos terminaram de copiar o sumário a PE começou o discurso: “Como já perceberam pelo sumário, hoje vamos falar sobre o sistema cardiovascular” e começou a escrever o título “Sistema Cardiovascular” e continuou: : “o que será o sistema cardiovascular? ; o que significará cardiovascular?” ; o que será vascular? ; o que será circulatório?” e os alunos foram intervindo.

A abordagem CTS procura seguir a lógica do aluno, envolvendo-o sempre que possível nos momentos de construção de conhecimento. Portanto, quando se pretende introduzir um dado conceito é fundamental a construção de um percurso que vá ao encontro dos saberes dos alunos. Como tal, a identificação das ideias espontâneas, aqui efetuada através do questionamento, gerando uma agradável discussão entre os alunos e a docente estagiária, é o primeiro parâmetro a ter em conta aquando de uma educação para as ciências que parte da ideia de evolução concetual. De referir que os conhecimentos prévios espontâneos, não foram considerados erros, mas sim encarados como o ponto de partida para a exploração do tema apresentado pela PE, partindo a sua recolha de uma visão individual para uma visão coletiva (Martins, 2002).

As respostas dos alunos foram a chave para a problematização, aproveitando-se a oportunidade de investigação para a construção de conhecimento.

PE: “Ora para perceber como funciona o sistema cardiovascular é preciso saber a sua constituição e as diferentes funções que cada constituinte tem”.

A PE executou um esquema no quadro, partindo da discussão tida com a turma e enumerou a constituição do sistema cardiovascular (coração e vasos sanguíneos). O esquema ficou disponível no quadro para ser completado ao longo de toda a aula, tendo os alunos sido avisados para deixarem espaço no caderno para este ser completado.

No que toca ao coração, os alunos foram convidados a ver um coração de um porco por este se assemelhar com o do ser humano, mas antes a PE perguntou o porquê de verem o coração de um porco, se estão a estudar o sistema cardiovascular de um humano. Ao que os alunos rapidamente responderam, pois já tinham conversado sobre a razão ao estudar o sistema respiratório e os pulmões.

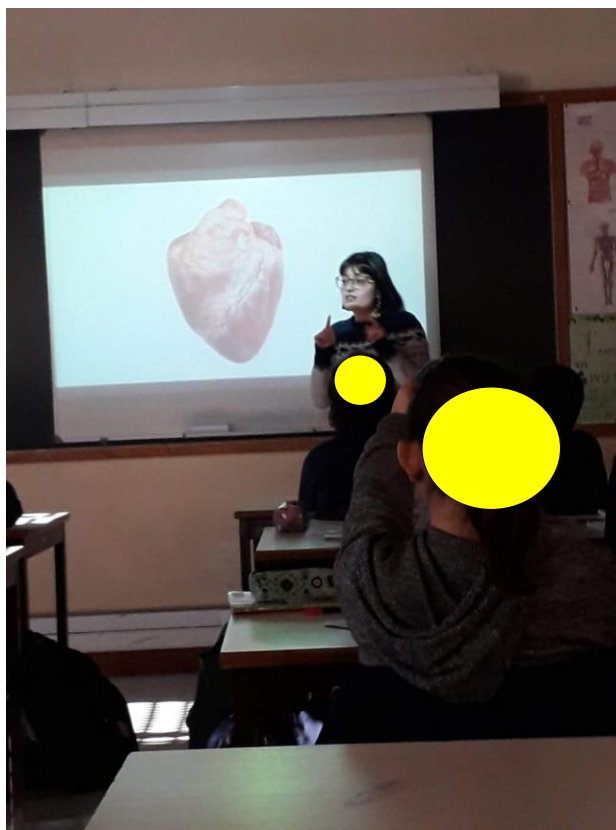


Figura 5 - Apresentação da imagem de um coração de porco

No ensino das ciências, os trabalhos práticos, experimentais e laboratoriais assumem, em todos os anos de ensino, um papel de extrema importância. Assim, importa diferenciá-los: o trabalho prático ocorre quando o aluno participa ativamente na execução de uma atividade; o trabalho experimental diz respeito à execução de atividades onde “ocorre manipulação de variáveis” (p. 72). Por fim, o trabalho laboratorial desenvolve-se “quando os alunos realizam atividades no laboratório, com os materiais específicos deste local” (Monteiro, 2018, p. 72). Deste modo, a presença deste tipo de trabalhos é essencial para o sucesso no processo de ensino e aprendizagem desta área curricular.

O objetivo era levar um coração de porco verdadeiro “apoiando-se nas necessidades naturais que a criança tem de agir e de manipular, a educação científica proporciona ocasiões privilegiadas para o desenvolvimento de uma reflexão, bem enraizada a partir dessas ações e dessas manipulações” (Astolfi, Peterfalvi, & Vérin, 1998, pp. 118-119). Porém, para inconveniência da PE esta não conseguiu arranjar um coração verdadeiro. Preparada para tal triste eventualidade levou imagens de um coração verdadeiro, um esquema melhor representativo das suas partes constituintes e ainda um modelo de coração em três dimensões (Apêndice F1).

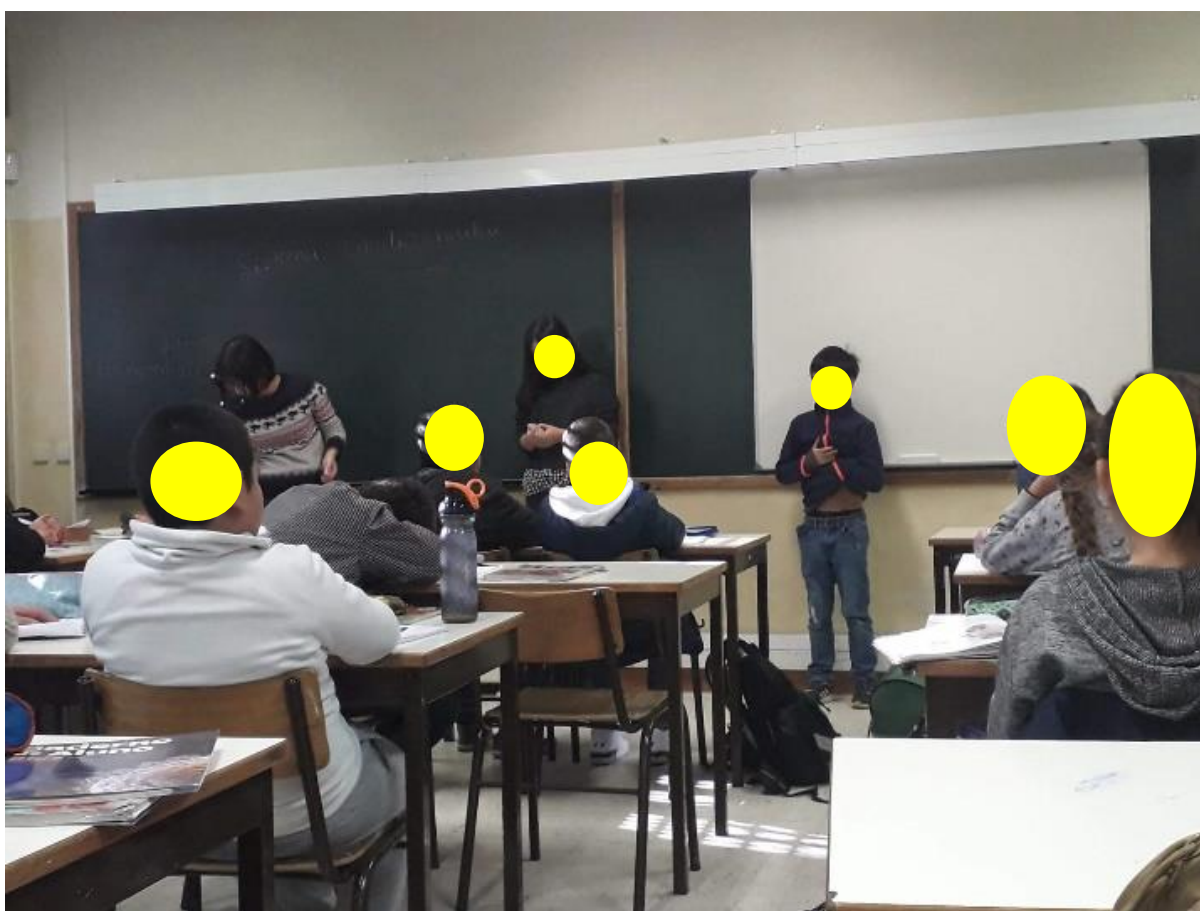


Figura 6 - Alunos a executarem a medição dos seus batimentos cardíacos

Apelando à aplicabilidade na vida dos alunos, a PE partiu do ciclo cardíaco onde ficou compreendido o que originava os batimentos cardíacos, estes foram relacionados com a leitura da frequência cardíaca, procedendo-se à medição de algumas frequências dos alunos e comparando com o habitual.

Primeiramente, dois alunos contaram os seus batimentos cardíacos durante um minuto (esta medição foi efetuada por duas vezes, para que fosse mais rigorosa), depois os mesmos alunos levantaram-se e correram sem sair do sítio o mais vigorosamente que conseguiram durante aproximadamente um minuto. Terminada a atividade física começaram a contar novamente os seus batimentos cardíacos durante um minuto.

Esta pequena dinâmica revelou-se muito interessante e motivadora para os alunos que se revelaram entusiasmados. Para registo sobre o ciclo cardíaco foi entregue uma síntese para os alunos colarem no caderno com a ajuda de cola de dupla face.

Voltando ao esquema, e aproveitando a dinâmica feita e o aumento da frequência cardíaca a professora incentivou os alunos a pensarem o que estaria a acontecer no sistema cardiovascular dos colegas que integraram a atividade prática. Em conversa a turma verifica que falta ainda analisar os vasos sanguíneos, e por sua vez começam a indagar sobre o sangue e a diferença entre veias e artérias (breve ativação dos conhecimentos prévios). À medida que vão conversando, a PE e os alunos completam o esquema do quadro com as palavras-chave “veias, vasos capilares e artérias”.

Assim, surge o mote para a exploração das propriedades de cada tipo de vaso sanguíneo e a sua função. A mestrandia apresenta umas imagens esquemáticas (Apêndice F2) dos vasos sanguíneos identificados e questiona a sua legenda: – “Porque é que as veias têm válvulas? Porque é que as artérias não têm válvulas? Porque é que as artérias parecem mais espessas? Nas veias passam apenas sangue venoso? E nas artérias? Após esta exploração, a PE entregou uma imagem onde os alunos legendaram e colaram no caderno as mesmas imagens apresentadas pela PE, tendo sido dados cinco minutos para o preenchimento autónomo dos alunos e avaliação, por parte da mestrandia, da informação retida pelos alunos. Terminado o preenchimento autónomo, este foi retificado oralmente e com o apoio da imagem legendada e algumas dúvidas foram colmatadas.

Ao longo da aula a mestrandia dinamizou, diversas vezes, na sua mediação, conversas e discussões, atendendo à linguagem utilizada, tendo a conversação e o questionamento um papel fundamental na aprendizagem (Lopes, 2009). Esta ferramenta de mediação utilizada pela mestrandia no processo de ensino-aprendizagem procurava potenciar as aprendizagens à medida que procedia à avaliação dos conhecimentos e motivação da turma. Além disso, o questionamento revela-se preponderante no sentido em que ajuda a regular as aprendizagens, auxiliando os alunos a assimilar o conhecimento e a perceber a sua relevância (Lopes, 2009).

Para consolidação, usando um modelo do sistema cardiovascular (Apêndice F3) os alunos fizeram a legenda com a ajuda de algumas perguntas, como por exemplo: “Aponta os constituintes do sistema cardiovascular; enumera os tipos de vasos sanguíneos presentes no nosso corpo e aponta; aponta as partes do coração; menciona as etapas do ciclo cardíaco; menciona a que correspondem os batimentos cardíacos”.

A variedade de materiais e atividades dinâmicas pretendiam permitir que aos alunos tivessem um desempenho ativo na construção do seu próprio conhecimento. De acordo com Mota e Gonçalves (2016), os materiais utilizados constituem um veículo para ensinar e aprender algo, auxiliando na mediação da compreensão do significado de conceitos e na realização de pequenas investigações e experiências reais. Assim, todos os materiais apresentados oferecem oportunidades de aprendizagem através da sua observação, leitura, manipulação e exploração ativa. Alguns dos materiais, como por exemplo o modelo 3D do coração, o esquema para organização do conhecimento, a imagem de um coração verdadeiro, a atividade prática sobre a frequência cardíaca e mais tarde a exploração ativa de um coração de porco verdadeiro admitiram uma aproximação à realidade, o que forneceu significado aos materiais, auxiliando a apropriação dos mesmos por parte dos alunos.

Terminada a aula e após reunião com o seu par pedagógico e o professor cooperante, a mestranda considera que deveria ter consolidado melhor o efeito espelho, e explorado mais a frequência cardíaca, comparando-a com a de outros animais, por exemplo. Para além disso, na parte da consolidação deveria ter feito um modelo maior e ter entregado uma replica para os alunos poderem preencher ao mesmo tempo.

### **4.3. DINAMIZAÇÃO DE PROJETOS EDUCATIVOS**

A PES desenvolvida no presente mestrado pressupunha um número mínimo de regências a executar, mas também, a participação ativa nas escolas e nos seus projetos, sempre em colaboração com o seu par pedagógico. Deste modo, as mestrandas, ao longo de toda a PES, participaram, sempre que possível, nos projetos realizados nos diferentes ciclos de ensino e dinamizaram tantos projetos quantos conseguiram.

#### **4.3.1. PEQUENAS INICIATIVAS (CARNAVAL, TURMA TOP, PANCAKE RACE DAY) NO 1.º CEB**

Durante a PES no 1.º CEB correspondente ao 2.º semestre do ano letivo e ainda antes do confinamento imposto pela descoberta do novo corona vírus, as estagiárias participaram na dinamização de pequenas iniciativas que as professoras, educadoras e auxiliares de educação propuseram.



Figura 7 - Fotografia Conjunta da Turma na Pancake Race Day



Figura 8 - Decoração de Carnaval da Porta da Turma



Figura 9 - Decoração da Porta da Turma após o Carnaval

#### **4.3.2. PROJETO: OS NOSSOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS NO 1.º CEB**

O projeto “Os nossos Problemas Matemáticos Inventados” emergiu de uma aula de matemática em articulação com “A história do Pedrito Coelho” de Beatrix Potter, da mestranda. A aula pretendia consolidar a subtração e a adição com recurso à resolução de problemas contextualizados com a história estudada pelos alunos em aulas anteriores e rever as figuras geométricas durante a construção dos origamis aquando da aula.

No final da aula, cada aluno foi desafiado a inventar um problema, respeitando duas condições: teria de estar construído de modo a contemplar uma adição ou uma subtração e teria de ter presentes os animais que surgiram nos problemas da aula, um coelho, um sapo e um gato. Tendo em consideração a complexidade da tarefa, nesta era sugerido o auxílio da família dos alunos e era opcional.

Perante a grande adesão dos alunos, do seu entusiasmo e empenho, a mestranda considerou que este trabalho assíncrono devia ser enaltecido e, então, discutiu

juntamente com o seu par pedagógico e a professora cooperante a possibilidade de resolver em grande grupo todos os problemas inventados.

Como a tarefa era opcional e não se pretendia a exclusão de nenhum aluno, os mesmos foram incentivados, em aulas anteriores à implementação do projeto, a realizar a tarefa pois os problemas criados iriam ser resolvidos e todos iriam ter o seu próprio momento.

Assim, surgiu o projeto em colaboração com o par pedagógico e a professora cooperante, com a seguinte cronologia:

1. <sup>a</sup> Sessão	<b>20 de maio de 2020</b> 10h30 às 11h30
2. <sup>a</sup> Sessão	<b>26 de maio de 2020</b> 10h30 às 11h30
3. <sup>a</sup> Sessão	<b>4 de junho de 2020</b> 10h30 às 11h30
4. <sup>a</sup> Sessão	<b>22 de junho de 2020</b> 10h30 às 11h30

Tabela 1 – Organização das sessões do projeto “Os nossos Problemas Matemáticos Inventados”

A implementação do projeto ocorreu no horário normal dos alunos, num total de quatro sessões.

Na implementação cada professora estagiária interveio a cada dois problemas com recurso à projeção de um *PowerPoint* (Apêndice G) na plataforma *Microsoft Teams* que compilava os vídeos enviados, com o problema escrito de forma mais simplificada ao lado do vídeo, pois os alunos às vezes por serem ainda muito novos, não eram muito claros no seu discurso e, ainda, espaço para a resolução dos problemas.

As mestrandas seguiram sempre a mesma estrutura: solicitação de silêncio para todos verem atentamente o vídeo do colega a apresentar o seu problema encenado com os origamis; leitura do problema pela professora estagiária; solicitação de ajuda de um aluno para a identificação dos dados importantes do problema, sublinhando-os; questionamento sobre a resolução do problema onde a professora estagiária procedia à representação da descrição oral da sua estratégia do aluno para a resolução do problema; elaboração da resposta ao problema; solicitação de partilha de outras formas de resolução que os restantes colegas da turma possam ter encontrado e, por fim, questionamento ao autor do problema se a resposta obtida era a correta e pretendida aquando da elaboração do problema.

Todos os alunos deveriam acompanhar a aula, resolvendo os problemas à sua maneira ou acompanhando a resolução feita em aula. Porém, as mestrandas notaram que tal nem sempre ocorria, tendo sido difícil de perceber durante as aulas se todos os alunos acompanhavam, uma vez que no *Microsoft Teams* somente se consegue acompanhar por vídeo nove alunos de cada vez e mesmo tendo o cuidado de no fim de cada resolução perguntar se todos acompanharam, alguns alunos não se pronunciavam. No entanto, as mestrandas foram apercebendo-se de que alguns alunos não acompanharam, ao conversarem com estes no final das sessões.

Primeiramente, as mestrandas notaram que os alunos resolviam os problemas usando maioritariamente como estratégia o algoritmo quando perante um cálculo com numerais de dois algarismos e o cálculo mental quando as operações apresentavam numerais com apenas um algarismo, sendo que quando efetuavam o cálculo mentalmente tinham dificuldade em expressar oralmente como tinham pensado, dizendo apenas o resultado, tal como exemplificado no seguinte diálogo com uns dos alunos.

*Professora Estagiária: “Como é que chegaste a essa resposta?”*

*Aluno D: “Fiz com a cabeça”*



O Pedrito Coelho convidou os amigos André Sapo e Manelito Gato para um delicioso e rico lanche. Ele quer fazer um bolo e um sumo de cenoura e precisa de 17 cenouras para o bolo e 15 cenouras para o sumo.

Quantas cenouras o Pedrito Coelho precisa para o lanche?

17 cenouras  
15 cenouras

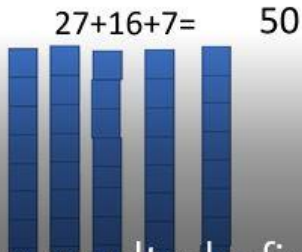
$$\begin{array}{r} 17 \\ +15 \\ \hline 32 \end{array}$$

R.: 32 cenouras.

Era uma vez um coelho, um gato e um sapo. Certo dia, foram todos brincar para a horta do senhor Arnaldo e começaram a ficar com fome. Então, começaram a comer legumes. O coelho comeu 27 cenouras, o gato comeu 16 rabanetes e o sapo comeu sete alfaces.

Quantos legumes os animais comeram?

27 cenouras  
16 rabanetes  
7 alfaces



### A Quinta das Cerejas

Na Quinta das Cerejas tem dois campos de cerejas. Num campo tem 28 cerejeiras.

No outro campo tem 66.

Quantas cerejeiras tem?

$$\begin{array}{r} 66 \\ + 28 \\ \hline 94 \end{array}$$



R.: 94 cerejeiras.

### 4.3.3. PROJETO: MATEMÁTICA A RIMAR NO 1.º CEB – CONTEXTO DE ENSINO À DISTÂNCIA

As mestrandas dinamizaram um projeto de Articulação de Saberes entre as áreas curriculares de Português e Matemática, direcionado o mesmo fundamentalmente para a exploração e interpretação de lengalengas relacionadas com a Matemática, tendo este projeto sido incentivado pela comissão de curso. Numa primeira abordagem, as professoras estagiárias optaram por iniciar o projeto num momento de aula – cuja proposta de planificação será também enviada. Nesta aula, as professoras pretendem explorar o conceito de lengalenga e as rimas com as crianças, relacionando as lengalengas com a matemática, através de propostas diversas: resolução de problemas cujos enunciados são lengalengas e tarefas de completar espaços de lengalengas com o resultado de adições e/ou subtrações com números até 100. Esta abordagem será mais explorada na planificação da aula, de modo que faça sentido articulá-la com o projeto, uma vez que este vai emergir de uma extensão dessa mesma aula. Para isso, as mestrandas dinamizaram algumas sessões síncronas extracurriculares, em dois grupos distintos – de forma que a dinâmica da sessão seja mais positiva –, que permitam a dinamização do projeto.

1. Numa primeira sessão, o objetivo foi cada um dos alunos partilharem com os colegas a lengalenga encontrada, sendo proposta uma nova tarefa: cada aluno deve ler a sua lengalenga e desenhá-la, ou seja, representar através de desenhos e/ou números a forma como entende a lengalenga (Apêndice H1);
2. Numa segunda sessão, cada um dos alunos partilhará com os colegas o desenho da sua lengalenga, justificando as suas opções e gravação do áudio da leitura da lengalenga (Apêndice H2);
3. Numa terceira sessão, partilha do produto final do projeto - vídeo com a compilação das lengalengas dos alunos, das suas ilustrações e leituras (Apêndice H3).

O cronograma que se segue pretende dar a conhecer as datas estipuladas para o desenvolvimento do projeto, permitindo que os alunos disponham do tempo necessário para realizar cada uma das tarefas, bem como as mestrandas para concretizar a compilação das produções (escritas, desenhadas e gravadas) dos alunos. Com as produções dos alunos, as mestrandas objetivam o produto final: cada lengalenga

corresponderá a um podcast, ao qual será anexado, no site, o desenho do aluno e o respetivo áudio.

### **Objetivos do Projeto:**

- Fomentar a leitura e a descoberta de lengalengas;
- Relacionar a Matemática com as lengalengas, articulando as duas áreas do saber;
- Promover a partilha da linguagem pictórica e simbólica, através das representações que os alunos farão das lengalengas;
- Promover a partilha de lengalengas entre familiares, amigos e turma;
- Disponibilizar o projeto online, de modo que alunos, professores e familiares consigam ter acesso às experiências dos alunos.

### **Cronograma do Projeto:**

Aula Observada sobre Lengalengas e Matemática nas Lengalengas	<b>21 de maio de 2020</b>  Grande grupo: 10h30 às 11h30
1. <sup>a</sup> Sessão para partilha das lengalengas recolhidas pelos alunos	<b>25 de maio de 2020</b>  1. <sup>o</sup> grupo: 14h30 às 15h  2. <sup>o</sup> grupo: 15h às 15h30
2. <sup>a</sup> Sessão para partilha dos desenhos realizados pelos alunos	<b>5 de junho de 2020</b>  1. <sup>o</sup> grupo: 14h30 às 15h

	2.º grupo: 15h às 15h30
3.ª Sessão para partilha do resultado final criado pelo grupo	<b>23 de junho de 2020</b> Grande grupo: 10h30 às 11h30

Tabela 2 – Cronograma da organização do projeto “Matemática a Rimar”

A dinamização do projeto em modalidade a distância conferiu-lhe um carácter mais desafiante, tanto para as professoras estagiárias como para os alunos.

O presente projeto emergiu da lecionação de uma aula de Articulação de Saberes, planeada e implementada pelo par pedagógico (no dia 21 de maio), articulando conteúdos de Português - as lengalengas - e de Matemática - a resolução de problemas, a comunicação matemática e o raciocínio matemático. Na aula lecionada pelas mestrandas, para além de ouvir e interpretar algumas lengalengas tradicionais, os alunos foram desafiados a resolver problemas cujos enunciados se encontravam sob a forma de lengalengas. Deste modo, para além de se articularem as áreas de Português e Matemática, os problemas são contextualizados através das pequenas lengalengas que contam, facilitando assim a sua interpretação e resolução.

Uma vez que no final de todas as aulas síncronas os alunos recebem uma proposta de tarefa a realizar em modalidade assíncrona, de forma autónoma, as professoras lançaram um desafio à turma: que procurassem na *Internet*, em livros ou junto das famílias uma lengalenga relacionada com a Matemática. As lengalengas foram partilhadas, mais tarde, na primeira sessão do projeto, a fim de serem analisadas por cada um dos grupos.

As sessões do projeto foram dinamizadas semanalmente, tendo sido atribuídas aos alunos diferentes tarefas em cada uma das sessões. Nas duas primeiras sessões (25 de maio e 5 de junho), a turma encontrou-se dividida em dois grupos menores, no sentido de permitir uma melhor dinâmica, de modo que todos os alunos se pudessem expressar

e ser ouvidos. Na última sessão, uma vez que o objetivo principal foi o de divulgar o produto final, resultado das produções dos alunos, toda a turma se encontrou presente.

**1.ª Sessão - 25 de maio** - Partilha das lengalengas descobertas ou criadas pelos alunos e lançamento de um desafio: ilustrar a lengalenga encontrada da forma como a interpretam.

**2.ª Sessão - 5 de junho** - Partilha das ilustrações realizadas e lançamento de um novo desafio: gravar a leitura da lengalenga.

**3.ª Sessão - 23 de junho** - Partilha do produto final do projeto - vídeo com a compilação das lengalengas dos alunos, das suas ilustrações e leituras.

Ao longo do projeto foi evidente o entusiasmo dos alunos, que demonstraram um esforço notório para que o produto final fosse bem-sucedido. Aquando da partilha do vídeo final, todos os alunos se revelaram satisfeitos e orgulhosos com o trabalho produzido. Compilando as produções de todos os alunos, foi possível valorizar o esforço e trabalho de todos, transmitindo à turma o verdadeiro significado de trabalho colaborativo: um esforço que conta com as características e particularidades de cada um, objetivando um produto final em conjunto.

#### **4.3.4 PROJETO SÍTIO E@D NO 1.ºCEB**

O projeto Cantinho E@D (Apêndice I) é um projeto desenvolvido em colaboração com as restantes mestrandas que desenvolveram a Prática de Ensino Supervisionada no 1.º Ciclo do Ensino Básico e consiste numa abordagem partilhada de aprendizagens e experiências a divulgar num *website* criado e editado por todas as mestrandas, em conjunto. O objetivo deste projeto é a partilha das experiências em E@D com outros professores, com as famílias e com as crianças, através da divulgação de algumas atividades e projetos desenvolvidos ao longo do 3º período.

Este projeto surgiu por sugestão da Professora Doutora Paula Flores, propondo que o *website* tivesse como ponto de partida a aula de Articulação de Saberes, fundamentalmente relacionada com a promoção dos hábitos de leitura.

No que diz respeito ao contributo do par pedagógico para o conteúdo do *website*, foram carregados diversos ficheiros tais como áudios, vídeos, imagens e textos, relacionados com o trabalho desenvolvido em E@D. Os ficheiros partilhados são maioritariamente da autoria dos alunos – com a devida autorização dos Encarregados de Educação –, mas também existem recursos criados pelas mestrandas que podem ser visualizados no *website* criado.

LINK PARA O SITE: <https://gomesacruzmariana.wixsite.com/cantinhoed/1-%C2%BA-b>

#### **4.3.5. PEQUENAS INICIATIVAS (PROJETO LIVING PEACE) NO 2.º CEB**

Durante a PES no 2.º CEB correspondente ao 1.º semestre do ano letivo, durante uma reunião entre os docentes da turma do 6.º ano, foi apresentada uma dinâmica inserida no *Projeto Living Peace* que pressupõe educar para a paz. A dinâmica consistia na construção de *origami* na aula de matemática para os alunos, posteriormente, redigirem uma mensagem de paz em inglês, na aula de inglês e enviarem para uma escola estrangeira. A mestranda aceitou o desafio e auto propôs-se a realizar uma aula (Apêndice J) neste âmbito aproveitando para ativar alguns conhecimentos prévios da geometria e visitar a isometria de reflexão axial.

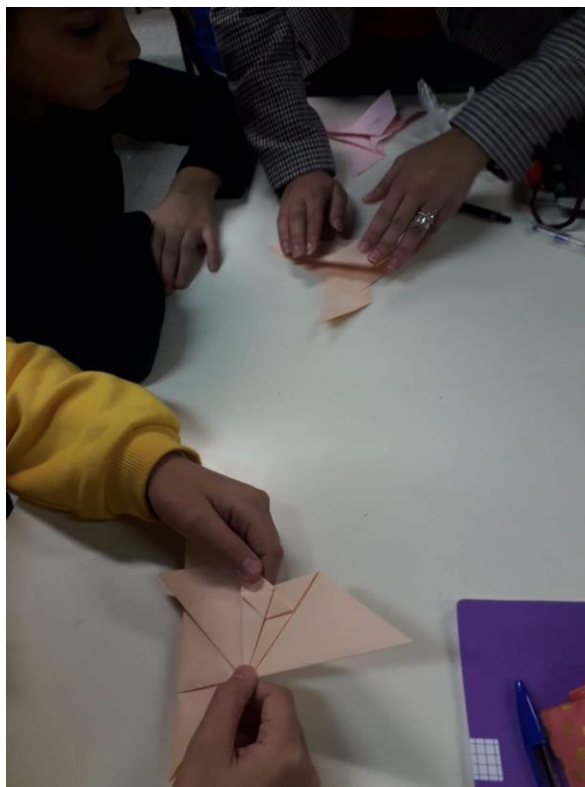


Figura 11 - Alunos a executar o origami da pomba

#### **4.3.6. PROJETO DE ASSESSORIA NO 2.º CEB**

O Projeto de Assessoria desenvolvido pelo par pedagógico numa turma do 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico emergiu das necessidades particulares deste contexto, verificadas pelo professor orientador cooperante. Embora o par pedagógico não se encontrasse a desenvolver a PES neste grupo, integrou as suas aulas de Matemática (90') uma vez por semana, intervindo com o objetivo de auxiliar os alunos da turma no desenvolvimento de competências matemáticas. As intervenções centraram-se maioritariamente na exercitação de conteúdos, através da promoção de aprendizagens partilhadas, em pequenos grupos. No entanto, alguns conteúdos foram introduzidos pelas professoras estagiárias, tendo sido estes momentos baseados em planificações elaboradas no âmbito da PES e, posteriormente, adaptadas às características e necessidades do grupo.

Assim, importa caracterizar o contexto. A turma do 6º ano em causa é constituída por 19 alunos com idades bastante heterogéneas, compreendidas entre os 10 e os 14 anos de idade. Dos 19 alunos da turma, oito possuem retenções no seu percurso escolar, algumas destas no 1º e outras no 2º ciclo. Assim, são oito os alunos da turma com Medidas Universais de Suporte, acabando dois destes por possuir ainda Medidas Seletivas. De um modo geral, o comportamento da turma nas aulas é razoável, sendo que a maioria dos alunos tem vontade de aprender, embora revele bastantes dificuldades, especialmente no que toca à área de Matemática.

O presente projeto emergiu da própria vontade dos alunos em receber apoio das professoras estagiárias, o que acabou por lhe conferir ainda mais valor pedagógico e significado didático, tanto para os professores envolvidos, como para os próprios alunos da turma. O par pedagógico planeou uma intervenção na referida turma, a pedido do professor orientador cooperante, acerca da Simetria de Reflexão – conteúdo explorado no 6º ano do 2ºCEB, no Domínio Geometria e Medida – através da dobragem do papel, ou seja, da técnica Origami. Após a intervenção do par, foram as próprias crianças que solicitaram ao professor a sua presença tornar-se rotineira, se possível. As mestrandas receberam esta notícia com bastante entusiasmo, pelo que disponibilizaram de imediato a participar nas aulas da turma, sempre que possível, criando-se assim um Projeto de Assessoria, acabando este por se tornar objeto de investigação-ação pelo par pedagógico da mestranda.

Assim que o projeto surgiu, o par pedagógico estabeleceu um cronograma das intervenções com o professor cooperante, de modo que a sua participação nas aulas de Matemática da turma fosse recorrente, rotineira e organizada. Para além deste cronograma, definiram também o tipo de intervenções a realizar, priorizando momentos de exercitação em pequenos grupos, de modo que cada professor envolvido ficasse responsável pelo acompanhamento de um grupo. Devido à fraca assiduidade de alguns alunos da turma, o número de alunos presentes encontrou-se sempre em torno dos 15 alunos, o que possibilitava a organização da turma em três pequenos grupos. Cada grupo foi acompanhado por um dos professores (cooperante e estagiárias), podendo, por vezes, alguns alunos trocar de grupo, no sentido de compreender a melhor forma de construir aprendizagens partilhadas entre todos.

Embora a maior parte das intervenções tenham sido direcionadas à exercitação e consolidação de conteúdos – momentos através dos quais o par pedagógico procurou abordar diversas estratégias de resolução de problemas, de esquematização e resumo dos conteúdos –, em algumas das intervenções as professoras estagiárias introduziram conteúdos, nomeadamente As Sequências e a Proporcionalidade Direta. Ao introduzir estes conteúdos, as mestrandas apropriaram-se de planificações já construídas no âmbito da PES, adaptando as mesmas às necessidades da turma, tornando alguns momentos mais explicativos e outros mais dinâmicos, procurando ir ao encontro do *feedback* que iam recebendo por parte dos alunos. O projeto tinha como objetivos: Cultivar o gosto e interesse pela Matemática; Comunicar oralmente ideias matemáticas; Recorrer a diversas estratégias de resolução de problemas e Construir conhecimento de forma partilhada, cooperando com os colegas.

O presente projeto teve início em novembro e desenvolveu-se ao longo do 1.º e 2.º períodos, tendo terminado devido às circunstâncias impostas pela pandemia COVID-19 e pela situação de confinamento e distanciamento social vivida no momento presente.

<b>Datas das Intervenções</b>	
5 de novembro de 2019	17 de dezembro de 2019
12 de novembro de 2019	7 de janeiro de 2020
19 de novembro de 2019	14 de janeiro de 2020
26 de novembro de 2019	7 de fevereiro de 2020
3 de dezembro de 2019	14 de fevereiro de 2020
10 de dezembro de 2019	28 de fevereiro de 2020

Tabela 3 – Cronograma das Intervenções do projeto de assessoria

O par pedagógico encarou o projeto como uma mais valia, não só devido à evolução – que foi notória – dos alunos, ao nível das classificações a Matemática, mas sobretudo graças à forma como os alunos passaram a encarar as aulas de Matemática, com maior interesse e gosto pela mesma:

*Aluno C: “Estou a começar a gostar de Matemática.”*

*Aluno F: “Adoro aulas assim!”*

*Aluno M: “Consegui tirar positiva a Matemática!”*

Além do entusiasmo que os alunos demonstraram sempre em trabalhar em grupo e aprender Matemática, foi possível verificar que ao longo do tempo, a turma tornou-se mais confiante, demonstrando mais vontade de participar e intervir, bem como de esclarecer eventuais dúvidas de forma mais desinibida e sem hesitações.

Anteriormente à intervenção do par pedagógico, a maioria da turma apresentava várias dificuldades a matemática, incluindo muitas carências de conteúdos básicos e fundamentais que deveriam ter assimilado do 1.º CEB. Alguns alunos tinham dificuldade em compreender os enunciados, não associavam os nomes das figuras geométricas ao número de lados que esta tem, não sabiam multiplicar ou dividir, não sabiam a diferença entre raio e diâmetro ou a diferença entre perímetro e área, entre outros.

Assim, a mestranda considera que o trabalho colaborativo entre os professores (orientador cooperante e estagiárias) influenciou a dinâmica das aulas, pois a turma era pequena e ao dividi-la em três grupos homogêneos onde cada professor prestava auxílio individual aos elementos dos grupos, explicando com mais atenção e cuidado os enunciados e direcionando o pensamento dos alunos, contribuiu bastante para o desenvolvimento da turma. O facto de ser um grupo ainda mais pequeno também colocava os alunos mais à vontade para expor as suas inseguranças e dúvidas, o que penso também ter ajudado a que os professores conseguissem realmente perceber e resolver a “falha” / “lacuna” do indivíduo quanto a determinado conteúdo. A partilha entre os alunos das estratégias diferentes usadas, permitiu igualmente, aos alunos perceber diferentes estratégias e deu-lhes confiança, uma vez que normalmente não partilhariam as suas ideias com o grande grupo por vergonha ou por acharem que não eram espertos o

suficiente. Algo que nos pequenos grupos não acontecia, pois, os próprios professores conseguiam ver as resoluções de todos os alunos e incentivá-los a partilhar, sem receios. Para além disso, tentei sempre que possível ligar os conteúdos com o quotidiano, dando exemplos concretos da sua utilidade. Decidi começar a fazer isso a partir do momento em que uma aluna me perguntou para quê que servia aprender aquilo. E acho que isso ajudou mesmo muito e incentivou-os.

Apesar de não estar presente em todas as aulas de matemática da turma foi notório que ao longo do tempo os alunos ficavam entusiasmados ao ver as professoras estagiárias e quando por algum motivo estas tinham de faltar e avisavam, os alunos demonstravam desapontamento. Para além disso, foi possível constatar que as próprias estratégias e a relação com a matemática melhorou, tendo até uma aluna desabafado com a mestranda: “desde que a professora me começou a explicar matemática, eu gosto muito mais!” e outro que em consequência respondeu “Sim, até é bem fixe!”.

Esta foi uma experiência muito interessante e significativa para a formação mestranda, visto que pôde comprovar, aquilo que já acreditava: que é possível ajudar os alunos com dificuldades e muitas vezes já rotulados como alunos perdidos, o que é necessário é adaptar-se ao contexto, aplicar equidade e não igualdade. Estes alunos precisavam de uma maior proximidade e de confiança, pois eles próprios não acreditam que não conseguem e precisam de alguém que acredite neles por eles.

Por outro lado, conseguiu perceber que tal apenas foi exequível porque a turma foi dividida e apoiada em pequenos grupos, com um professor para cada grupo e esse apoio seria muito difícil com apenas um professor em tão poucas horas de contacto. Vindo apenas reforçar que as turmas precisam urgentemente ser compostas por menos elementos e idealmente, reduzir os conteúdos para uma exercitação e consolidação aprofundada dos mesmos.

### **4.3.7. PROJETO: JOGO DE TABULEIRO PARA A COMUNIDADE ESCOLAR NO 2.º CEB**

O projeto “Jogos de Tabuleiro de revisões sobre Ciências Naturais e Matemática – 6.º Ano” para oferecer à escola do 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) onde as mestrandas desenvolveram a Prática de Ensino Supervisionada (PES) emergiu de uma aula planificada por ambas as professoras estagiárias, em coadjuvação, para duas aulas de consolidação e revisões, uma sobre o Sistema Respiratório lecionada pelo par pedagógico e a outra sobre Geometria lecionada pela mestranda. Porém, estas não chegaram a ser postas em prática.

Deste modo, as mestrandas tiveram a ideia de aproveitar o trabalho feito, indo mais longe e criando dois tabuleiros que possibilitassem a revisão dos vários capítulos dos conteúdos para o 6.º Ano do 2.º CEB das disciplinas de Ciências Naturais e de Matemática, criando um tabuleiro para cada uma destas disciplinas. Mais precisamente, conteúdos referentes ao Sistema Respiratório, ao Sistema Excretor, ao Sistema Digestivo, ao Sistema Cardiovascular e ao Sistema Reprodutor, na que diz respeito à disciplina de Ciências Naturais e conteúdos relativos a Geometria, mais especificamente sobre Isometrias do Plano, a Figuras Geométricas Planas, Perímetros e Áreas, Sólidos Geométricos e Volumes, a Sequências, Regularidades e Proporcionalidade Direta, a Números Naturais e Potências de Expoente Natural, Organização e Tratamento de Dados e ainda sobre Números Racionais, no que concerne a disciplina de Matemática.

De realçar que os tabuleiros foram inspirados no conhecido Jogo da Glória onde os desafios para cada conteúdo de cada disciplina estão organizados por cores, sendo que o jogador tem de responder ao desafio correspondente à cor da casa em que o seu peão parar ao lançar o dado, havendo ainda casas que fazem o jogador avançar no jogo e casas possibilitam o oposto.

Cada jogo terá, para além do tabuleiro (Apêndice K1) já mencionado, 10 peões de diferentes cores, um dado, os cartões com os desafios organizados com as respetivas cores dos conteúdos (Apêndice K2), um guião com as respostas aos desafios de modo a verificar a correção dos mesmos (Apêndice K3) e as regras do jogo (Apêndice K4).

Ao doar o jogo à biblioteca escolar, as mestrandas pretendem não só deixar um pedacinho de si, como possibilitar aos alunos um estudo autónomo divertido, bem como proporcionar uma ferramenta didática aos professores das disciplinas de Ciências Naturais e Matemática.

Para divulgação do projeto as mestrandas formularam uma circular informativa (Apêndice K5) onde dão a conhecer brevemente o projeto, como surgiu, os seus objetivos e solicitam a divulgação do mesmo junto dos alunos para que também estes tomem conhecimento da sua existência. Porém, a circular e os recursos serão entregues à escola do 2.º CEB no próximo ano letivo (2020/2021), uma vez que as mestrandas idealizaram realizar a elaboração dos recursos físicos durante o segundo semestre do presente ano letivo e devido à situação de pandemia tal não foi possível de concretizar.

#### **4.4. REFLEXÃO SOBRE A PES**

Como referenciado no subcapítulo “Ser Professor” a reflexão surge inerente à prática docente, sendo esta imperativa para a construção da sua ação, já que esta é que lhe permite avaliar a sua metodologia e abordagem. Assim, a mestranda após reflexão reconhece que aprendeu com as aulas que correram como planeado, mas aprendeu ainda mais com as que não correram tão bem e a fizeram sentir insegura. Na fragilidade identificou lacunas que não sabia existirem e compreendeu melhor as orientações que os seus supervisores fizeram, que de outro modo talvez não entendesse. Aprendeu que o erro deve ser evitado, porém quando este acontece devemos tirar proveito dele, não ficar apenas pelos pensamentos negativos e de castigo.

O professor pela sua profissão de carácter de constante adaptação, desenvolvimento e evolução, precisa e deve estar em constante formação e se este realmente se importar, essa evolução estará sempre e para sempre presente. Não obstante, a supervisão mostrou-se importante não só para inspecionar e avaliar, mas essencialmente para o professor em formação que retira proveito da orientação experiente na prática pedagógica fornecida pelos seus supervisores (Alarcão, 2003). Com a ajuda do supervisor, refletindo em conjunto e tendo em conta as suas notas e observações, salientando os pontos positivos e refletir e pensar nas soluções para retificar os pontos

negativos, a mestranda em formação pôde desenvolver e melhorar a sua prática num curto espaço de tempo, principalmente porque são identificados apontamentos que poderia não identificar caso estivesse a lecionar sem supervisão (Formosinho, 2003).

No primeiro semestre e, portanto, aquando da PES no 6.º ano de escolaridade, a mestranda procurou aplicar os conhecimentos e aprendizagens apreendidos no decorrer da formação inicial de professores. Primeiramente observou a turma e cada indivíduo da mesma, tanto quanto possível e conversou com o docente titular de turma e com o par pedagógico de forma a compreender as fragilidades e facilidades da turma e dos alunos individualmente, para poder preparar as aulas e adaptar a metodologia ao contexto.

Assim, a atuação da mestranda na área de matemática como na área das ciências naturais tinha em atenção o contexto aliado à vontade de envolver os alunos em atividades dinâmicas, incentivando a aprendizagem através do divertimento. Tendo em conta a idade dos alunos, a mestranda achou também importante contextualizar as aulas com a sua aplicabilidade e utilidade no quotidiano, levando os alunos a refletir sobre o meio envolvente, de modo a influenciar as suas capacidades de “pensar, de perguntar, descobrir e responder a aspetos do dia-a-dia” (Chagas, 2000, p. 139), criando aulas coerentemente estruturadas e elaborando os respetivos recursos, como refere Fernandes (2013), sendo o derradeiro objetivo fomentar o gosto dos alunos pelo conhecimento e pela aprendizagem.

O facto de ter planificado e implementado as aulas todas seguidas, permitiu uma maior perceção da azáfama do professor. A exigência pedida logo desde o início pelo professor cooperante foi essencial até ao final do percurso, tendo facilitado a adaptação para o desafio imposto no 2.º semestre.

No segundo semestre e, portanto, no 1.º CEB, a mestranda tal como no primeiro semestre, começou por observar e conhecer os alunos, sentindo desde logo um grande choque na dinâmica da escola e dos alunos. Inicialmente, a mestranda teve dificuldade em adaptar-se à idade e maturidade dos alunos do 1.º ano quando comparada à dos alunos do 6.º ano. Assim, a mestranda aproveitou o momento de observação para se adaptar à realidade do 1.º CEB.

A mestranda e o seu par pedagógico ainda deram cerca de duas aulas que consideraram extra, ainda em contexto normal de sala de aula, porém imediatamente a seguir surgiu o contexto pandémico e todas as suas implicações. Esta situação complicou ainda mais a adaptação por parte da mestranda. Agora o desafio não era apenas descomplicar, ir mais para o concreto e colocar-se no lugar da criança, agora era preciso pensar nos alunos que estavam desamparados e nos seus EE, pais, avós e irmãos que faziam um esforço por acompanhá-los, era preciso adaptar as metodologias de ensino, a rotina, a interação com os alunos. Tudo ao mesmo tempo que se procurava motivar, desenvolver aprendizagem significativa, exercitar e consolidar o estudado e avaliar os alunos. E, ainda, lidar com tudo o que estava a acontecer e o seu impacto a nível pessoal.

Foram inúmeras as dificuldades sentidas pela mestranda, era desconfortável não conseguir visualizar todos os alunos e não conseguir acompanhar o seu envolvimento nas aulas, tendo por isso sido difícil, por vezes conseguir cativar quando a sua atenção precisava de ser captada; também o facto de ter sempre os familiares dos alunos por perto a comentarem o que se ia passando ou a fazerem ruído foi uma das dificuldades sentidas.

No que diz respeito à realização das tarefas, muitos alunos que, embora recebessem e visualisassem as tarefas propostas, não as submetiam para correção na plataforma, dificultando, por vezes, o trabalho da PE em dar algum tipo de *feedback* aos alunos e perceber a evolução e dificuldades dos mesmos.

Por outro lado, enquanto uma das alunas teve a oportunidade de, devido às circunstâncias atuais, passar mais tempo de qualidade com o pai, que se foi disponibilizando para realizar inúmeras propostas criativas de forma autónoma, existiram também alunos cujos encarregados de educação revelaram algum desinteresse pela evolução dos mesmos. Houve ainda outros casos, nos quais os encarregados de educação revelaram alguma dificuldade em manter a rotina e a disciplina dos educandos, acabando, desta forma, a realizar a maior parte das tarefas propostas pelo aluno, impedindo assim a sua evolução. Face a esta situação, a mestranda procurava estimular e questionar bastante nas sessões síncronas, a fim de motivar os alunos para a aprendizagem.

No que diz respeito à colaboração e cooperação da mestranda com a professora orientadora cooperante, esta procurou assistir à maioria das sessões síncronas, auxiliando a professora na gestão e organização da turma e de eventuais questões técnicas. Em conjunto com a professora orientadora cooperante e o seu par pedagógico elaborou todas as semanas o Plano Semanal, a disponibilizar atempadamente aos encarregados de educação, através do *Microsoft Teams*, contribuindo sempre com uma opinião ativa e disponibilidade para auxiliar em tudo o que se revelasse necessário.

De facto, é de realçar que a relação pedagógica que foi desenvolvendo quer com a professora cooperante, quer com os alunos, foi fundamental face às circunstâncias vividas. A mestranda procurou ser responsiva, disponível e empática, de modo a transmitir confiança aos alunos e encarregados de educação, para que se sentissem à vontade de partilhar qualquer dúvida, fragilidade ou receio. Neste aspeto, refere-se ainda que a mestranda demonstrou-se sempre disponível para prestar algum apoio a qualquer aluno que assim o desejasse, através de vídeo chamada, após a sessão síncrona do dia. Toda esta dinâmica mais aproximada dos alunos revelou-se importante para manter uma relação positiva com os mesmos e entre os próprios alunos, numa altura em que os contactos se mostravam tão limitados.

Em jeito de conclusão, a mestranda considera que do primeiro semestre para o segundo semestre existiu uma grande evolução, mas os obstáculos foram também bem maiores, ficando-se sem saber os obstáculos que os professores ainda terão de enfrentar. De evidenciar evolução aquando da elaboração de uma planificação científica e pedagogicamente correta, evidenciando criatividade e capacidade de adequação efetiva à realidade turma e à realidade de E@D, tendo sempre em conta e dando opções para os alunos que poderiam não ter acesso a determinados materiais. As melhorias detetadas neste parâmetro foram: maior criatividade e maior investimento na criação de materiais, melhor e mais completa fundamentação das opções pedagógico-didáticas tomadas, tendo esta sido uma das grandes melhorias alcançadas.

No parâmetro referente à implementação, a mestranda atenta ter desenvolvido atividades planificadas com rigor e adequação às diferentes situações de ensino-aprendizagem, tendo sempre em conta e dando opções para os alunos que poderiam não

ter acesso a determinados materiais, demonstrou criatividade aquando da criação estratégias facilitadoras de aprendizagem, construindo jogos da sua autoria para se adequaram melhor, criando vídeos e construindo percursos didáticos que permitiam a autodescoberta da aprendizagem, por exemplo, o laboratório gramatical, a atividade experimental sobre o som. Tendo sido notada uma evolução na reformulação da atuação pedagógica quando considerado necessário.

No que diz respeito aos projetos educativos, a grande diferença encontrada foi a sua quantidade mais avultada no segundo semestre, no entanto, o empenho e a colaboração com o par pedagógico manteve-se constante durante todo o ano.

Todos os constrangimentos sentidos no 1.º semestre foram ultrapassados com sucesso e apesar do contexto pandémico e as suas limitações foi possível dinamizar atividades enriquecedoras e cativantes. Para tal foi essencial o conhecimento adquirido durante o percurso académico da mestranda, como por exemplo, o conceito de CTS e de literacia científica, no caso da matemática o conhecimento de diversos materiais manipulatórios e as fases numa aula de matemática, bem como, as vastas plataformas conhecidas através das diversas UC do percurso académico influenciaram positivamente a prática da mestranda e foram imprescindíveis no momento de planificação e implementação.

A PES tem por objetivo possibilitar aos alunos a oportunidade de observar, cooperar e intervir no campo da educação e estar em contato com os diferentes participantes do contexto educacional, conhecer o seu funcionamento e diferentes metodologias de aprendizagem. Uma vez que as práticas em contexto real escolar são essenciais para o futuro da mestranda como docente responsável, “desde a importância da criação de contextos práticos que permitam a experimentação em condições de baixo risco, proporcionando oportunidades protegidas, embora autenticamente complexas, para envolver os professores na formação de tarefas de aprendizagem” (Feiman-Nemser, 1990). Através das práticas, reflexões e observações da PES a mestranda teve a oportunidade de melhorar, formar opiniões e decidir as estratégias que acredita serem mais adequadas.

Por fim, a mestranda pensa ter alcançado os objetivos da PES de aplicar os saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais, recorrendo ao questionamento crítico, à

reflexão, à auto e heteroavaliação facilitados pela participação e colaboração com a comunidade educativa. Este foi um momento de autodescoberta como futuro docente e um privilégio ainda mais enaltecido pelo desafio de uma nova era.

## 6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

O presente capítulo surge no âmbito da realização do trabalho de investigação que é solicitado durante a PES. Este encontra-se dividido em subcapítulos na seguinte ordem apresentada: justificativa; questões e objetivos; revisão da literatura que sustenta a pertinência da investigação escolhida; a abordagem tomada no que concerne à metodologia de investigação-ação, caracterizando a amostra em estudo e o procedimento de recolha de dados; a análise e discussão dos dados recolhidos e, por fim, as conclusões finais advindas de tal análise. Ao longo deste capítulo serão ainda referenciados alguns documentos em apêndice de modo a auxiliar a leitura e a compreensão do mesmo.

Importa destacar que à data da redação do presente relatório, o projeto de investigação aqui descrito encontra-se publicado na revista IJLEL (*International Journal on Lifelong Education and Leadership*) a 31 de dezembro de 2020. Tendo sido feita ainda a sua apresentação na conferência e encontro subordinados às entidades referidas na 6.<sup>a</sup> Conferência Internacional ICLEL “on *Lifelong Education and Leadership for All*” apresentado a 17 de julho de 2020.

### 6.1. JUSTIFICATIVA

O professor deve observar, questionar e refletir, características estas também de um investigador. Assim, o professor é também um investigador (Coutinho et al.). Na qualidade de professor-investigador deve, através dos dados recolhidos da sua observação e reflexão, intervir no contexto no sentido de adaptar as suas estratégias e metodologias para que se adequem ao processo de ensino e aprendizagem do grupo turma e indivíduos em questão. Para tal, é necessário que o professor tenha “a necessidade de problematizar a prática pedagógica, possibilitando compreensão sobre a complexidade da realidade educacional” (Rosa & Schnetzler, 2003, p. 33), formulando “questões de investigação que o mobilizem na direção de novos planeamentos, novas ações e reflexões” (Rosa & Schnetzler, 2003, p. 33).

O progresso e aumento populacional, bem como, o aumento do consumismo no chamado primeiro mundo, conduziram a inúmeros problemas ambientais que têm colocado o

nosso planeta em risco, tendo vindo a despertar, recentemente, nas comunidades alguma consciência ecológica e uma necessidade de promoção no sentido de desenvolvimento sustentável (Câmara et al., 2018).

A urgência da sociedade em satisfazer as necessidades das gerações atuais sem comprometer o futuro das seguintes tem contribuído cada vez mais para uma maior abertura para um diálogo significativo e sério no real sentido de adotar medidas para uma maior sustentabilidade. O que nem sempre foi levado a sério e que pode até já ser tarde demais (Câmara et al., 2018).

Apesar de o Ambiente ser uma temática presente em todos os programas de áreas curriculares/disciplinas dos ensinos básico e secundário, nem sempre a sua inclusão é definida de uma forma explícita e integrada com os aspetos sociais/políticos e económicos envolvidos nesta temática. A Educação Ambiental surge, normalmente, como projeto extra ao programa permanente que deve ser desenvolvido no quadro de autonomia das escolas. Esta falta de regulamentação progride para que os professores muitas vezes não estejam corretamente informados, a não ser que se preocupem e procurem a informação autonomamente, levando à transmissão de conhecimento desatualizado, pois esta é também uma área em constante desenvolvimento e atualização (Câmara et al., 2018).

Para além disso, urge ainda reconhecer o potencial transformador que as TIC podem trazer ao processo de ensinar e aprender, considerando Costa et al. (2012) que este é o primeiro passo para a reorganização dos currículos e programas escolares de forma a apoiarem o desenvolvimento das habilidades cognitivas, sociais e, eventualmente, profissionais desejadas. Destacando habilidades como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a autonomia como recursos cognitivos importantes para várias áreas do conhecimento. Além disso, a ciência, a tecnologia, a engenharia e a matemática (STEM), a ciência computacional (CS) e a autonomia têm tido cada vez mais um grande peso no quotidiano e tudo indica que estas habilidades serão essenciais no futuro. Por isso, estas devem estar presentes e serem cuidadosamente desenvolvidas (National Academy of Sciences, 2007, 2010).

Sendo a sustentabilidade e a educação ambiental um dos meios pelo qual a mestranda acredita vir poder fazer a diferença e incentivar à mudança de alguns comportamentos, aliando-se ao facto das habilidades direcionadas STEM se evidenciarem cada vez mais importantes e significativas para o desenvolvimento dos alunos emergiu o presente projeto de investigação.

## 6.2. QUESTÕES E OBJETIVOS

Aquando da construção e planeamento de um projeto investigativo, para que este seja coerente, este é refletido e fundamentado, baseando-se em questões centrais de investigação e de objetivos definidos que visam ser alcançados.

Deste modo, o intuito do projeto foca-se em estudar e responder às questões: Será possível desenvolver e potenciar atividades curriculares que abordam a educação para o ambiente e simultaneamente desenvolvem o pensamento computacional? Serão essas atividades exequíveis no modelo de ensino a distância? Tendo como objetivos:

- Desenvolver o pensamento computacional.
- Desenvolver consciência para a sustentabilidade.

O primeiro objetivo pretendia ser alcançado através da iniciação à programação e à aprendizagem por descoberta, por tentativa e erro, com recurso ao jogo *Lightbot* onde são introduzidos gradualmente comandos simples para movimentar a personagem do jogo.

Por sua vez, o segundo objetivo pressupunha ir ao encontro da educação ambiental recorrendo, novamente, à programação por comandos simples do robô já mencionado, porém num jogo adaptado e construído pela mestranda em *Scratch* (ferramenta gratuita de linguagem de programação visual baseada em blocos, desenvolvida com o intuito de ensinar lógica de programação para crianças e adolescentes de 8 a 16 anos de idade) onde

os alunos podem pôr em prática as competências desenvolvidas e programar a correta reciclagem de determinados resíduos.

### **6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

As tecnologias digitais reduziram a importância da proximidade física das interações entre os indivíduos. Por um lado, as fronteiras e os limites, para o conhecimento estão cada vez mais pequenas conforme evoluem as formas de comunicação, principalmente potenciadas pelas tecnologias digitais (Lévy, 1993). Como tal, os novos recursos tecnológicos sugerem transformações nas atividades desenvolvidas na sociedade contemporânea.

Tais possibilidades remetem a questões relacionadas à formação de professores para o uso das tecnologias digitais, podendo deste modo contribuir nos processos de produção do conhecimento e de desenvolvimento intelectual e cultural dos alunos. Por isso, a formação inicial dos professores deve focar no uso das tecnologias digitais, formação essa que deve ser contínua, uma vez que as tecnologias estão em constante avanço.

Consequentemente, investir na formação inicial e continuada do professor, demonstra o fortalecimento para a educação, permitindo ao professor maior autonomia no uso das tecnologias digitais nas suas práticas pedagógicas.

Dentre as instituições sociais que têm sentido as transformações decorrentes do advento das tecnologias digitais, conforme assinala Gadotti (2000), destaca-se uma em especial, por ser responsável pela formação dos indivíduos em sua plenitude, a escola. Diante disso, podemos dizer que o uso das tecnologias digitais, no contexto escolar, passa a ser uma possibilidade de integrar, de contextualizar os conteúdos escolares, de modo que o aluno perceba as ligações, as relações, as conexões existentes entre um conteúdo e outro, incidindo na produção do conhecimento.

O Pensamento Computacional (PC) é um processo de raciocínio lógico que inclui características como formulação de problemas organização e análise lógica dos dados; soluções automatizadas por meio de algoritmos; identificação, análise e implementação de

soluções e generalização e transferência do processo de solução encontrado para resolução de outros problemas (Wing & Lee, 2014).

Segundo Metz (2007), a exposição precoce a dinâmicas de STEM (Science Technology Engineering and Mathematics – Ciência Tecnologia Engenharia e Matemática) e de programação de computadores desenvolve a percepção de ciência de computadores e áreas de ciências e tecnologia e reduz o estereótipo de gênero associado a estas áreas. Crianças da idade de frequência da primária que participaram em programação de computadores melhoraram habilidades cognitivas de raciocínio e resolução de problemas e ainda demonstraram maior atenção, autorregulação e prazer em atividades baseadas em indagação (Clements, 1987; Clements, Battista, & Sarama, 2001; Liao & Bright, 1991). Portanto, é importante salientar a necessidade de suportar ambientes inovadores de programação e de linguagem como Scratch, Kodu, Etoys, and Lego We-Do que proporcionem material apropriado à idade para aplicar conceitos básicos de PC como abstração, automação, análise, decomposição, modularização e design iterativo (Bers & Horn, 2010; Mioduser, Levy, & Talis, 2009).

Segundo Wing (2006), o PC permite fortalecer capacidades desde compreender comportamentos humanos e resolver problemas de forma eficiente, a corrigir erros e desenvolver o raciocínio heurístico, e por isso, o PC deveria ser fundamental para que todas as crianças desenvolvessem capacidades analíticas, atravessando vários domínios acadêmicos, tais como a leitura, a escrita, bem como, habilidades aritméticas. Uma vez que, é muitas vezes no erro que está a motivação para a aprendizagem e apesar dos erros, as crianças são capazes de enfrentar todos esses desafios mentais, mesmo nos primeiros anos (Bers & Horn, 2010).

Várias pesquisas comprovam as potencialidades do desenvolvimento do PC. Segundo Good, 2011 e Grover & Pea, 2013 práticas e ferramentas de programação forneceram aos jovens alunos um maior conhecimento em computação, desafiando e enriquecendo as suas habilidades de pensamento lógico e resolução de problemas. Kazakoff, Sullivan e Bers (2013) descobriram que as habilidades de sequenciamento das crianças melhoraram significativamente depois de participarem durante uma semana num workshop de robótica e programação intensivo onde trabalharam com um software

tangível apropriado que permitia às crianças controlar os comportamentos do robô por meio físico ou tangível e gráfico (Bers, 2010; Horn, Crouser, & Bers, 2011). Outras pesquisas sugeriram que aprender PC melhorou as habilidades de pensamento ordenado e de resolução de problemas algorítmicos nos alunos (Fessakis, Gouli, & Mavordi, 2013; Kafai & Burke, 2014) incluindo enriquecimento para alunos superdotados que utilizaram o Scratch para transmitir conhecimento abstrato aquando da criação de produtos multimídia, jogos e livros de histórias digitais (Lee, 2011). Kong (2019) usou um exemplo de aprendizagem dos números compostos e primos através do desenvolvimento de um aplicativo e ilustrou como o PC dos alunos pode ser desenvolvido na aprendizagem da matemática de nível primário. Tan, Yu e Lin (2019), consideram o PC como o cultivo das habilidades pensamento lógico e resolução de problemas e apresentaram um estudo sobre como o PC pode ser ensinado através da gamificação matemática, através de jogos para o telemóvel. Nomeadamente, a dificuldade em cada nível foi calibrada para garantir uma curva de crescimento razoável e evitar que os usuários ficassem frustrados nos níveis iniciais.

Os autores concluíram que a gamificação pode ser considerada uma abordagem educacional eficaz para o desenvolvimento do raciocínio aritmético e das habilidades computacionais. Fields, Lui e Kafai identificaram as práticas de ensino que podem apoiar o trabalho interativo dos alunos em PC, incluindo a retificação dos processos e erros de PC do próprio professor, bem como, dos erros dos alunos para toda a turma ver, destacando o trabalho cooperativo e a importância da revisão e do trabalho com os erros como um aspeto crucial do PC. Para além disso, idealizaram que a resolução de problemas em PC deve estar conectada a aplicações e desafios realistas em ciências e humanidades, vinculando a experiência de aprendizado e as criações decorrentes a problemas relevantes do mundo real. No entanto, salientaram que o realismo pode levar a um “exagero de complexidade”, impedindo a descoberta autónoma de blocos de construção básicos importantes. Não obstante que se os modelos forem demasiado simples, perdem pertinência e, em última análise, credibilidade.

Assim sendo, Sanford e Naidu (2016) argumentam que o pensamento computacional não surge naturalmente, havendo necessidade de orientação e de treino por dos alunos e, portanto, urge a existência de professores qualificados para a futura educação em PC. Tal

é ainda evidente dado o desenvolvimento da capacidade das escolas em termos da capacidade de reunir em sala de aula uma variedade de recursos tecnológicos, aliada à familiaridade das crianças com toda uma gama de aparelhos eletrônicos, surgindo a necessidade de desenvolver lições dinâmicas utilizando os meios tecnológicos para aproveitar as competências dos alunos já existentes dentro destes recursos e, simultaneamente, prepará-las para a utilização de outros recursos e mecanismos aplicados aos problemas do mundo real, alargando o leque de opções que os alunos enfrentam no final do ensino obrigatório.

De facto, Wing (2008) questiona como e quando deve ser inicializado o pensamento computacional dentro do sistema educativo. Como já referido, existem diversos relatos de pensamento computacional e ciência da computação que, introduzidos em anos elementares, se revelaram eficazes na melhoria da "capacidade cognitiva, matemática, raciocínio e resolução de problemas" (Clements, Battista, & Sarama, 2001; Liao & Bright, 1991, em 2019), ao mesmo tempo que aumenta, como efeitos a longo prazo, atenção, autorregulação e aumento da fruição nas atividades baseadas em inquéritos (Clements, 1987, em Tran 2019). Levando a concluir que para garantir uma "base comum e sólida de entendimento e aplicação de pensamento computacional para todos", então este deve ser feito a partir dos primeiros anos de escolaridade.

De igual forma os autores Flores, Escola & Peres (2009) defender ser necessárias escolas e professores preparados para atender às necessidades de uma "sociedade do conhecimento, de uma sociedade de rede, onde vivem as crianças de geração digital". Essa promoção e preparação devem acontecer no âmbito de um conjunto de estratégias que visam tanto o sucesso da aprendizagem dos currículos do aluno, bem como as competências. Desta forma, o desempenho do docente na construção de estratégias em torno dos recursos tecnológicos implica, segundo Flores (2009), objetivos bem definidos, estratégias bem delineadas, uma abordagem participativa, ações inovadoras associadas a projetos e desenvolvidas no âmbito de uma rede de parcerias. O mesmo autor refere ainda que o desempenho cuidadoso de um docente no planeamento de atividades, contribui para envolver alunos, tornando-os responsáveis do seu próprio conhecimento e conseqüentemente mais comprometidos com as tarefas em mãos, levando a uma educação personalizada e centrada nos alunos.

O agrupamento de recursos que servem o currículo de Ciências Naturais, permite desenvolver competências relacionadas com a literacia científica, na medida em que a construção de projetos que respondam a problemas do mundo real, faz com que a intervenção na resolução de problemas de âmbito local, regional, nacional e mesmo global (Vieira, Tenreiro-Vieira, 2011) seja importante para que as mesmas práticas tenham significado para a criança. A divergência pode ser diminuída com base na relação entre o currículo científico e a sua orientação de acordo com "perspetivas mais humanistas (perspetivas focadas em CTS) devido à sua ligação a contextos reais" (Martins, 2002).

Dessa forma, segundo Costa et al. (2012), reconhece o potencial de transformação das tecnologias no processo de aprendizagem e ensino é o primeiro passo para que os programas curriculares e escolares comecem a integrar este tipo de capacidades cognitivas. De todas as capacidades, o pensamento lógico e a resolução de problemas são os mais importantes para as várias áreas do conhecimento e as que serão significativas para o desenvolvimento pessoal e social e ainda mais à medida que a nossa sociedade se desenvolve em torno da tecnologia. Por isso, as competências de programação parecem fundamentais e essa foi a motivação por detrás do desenvolvimento dos projetos para desenvolver o pensamento computacional.

Como afirma Barbot (2017), "um problema é uma necessidade que existe em algum contexto e que não permite que algo funcione tão bem como desejado", o principal problema constituiu a necessidade de implementar formas de desenvolver o pensamento computacional, trazendo novas ferramentas para a sala de aula e ligando-as ao currículo das Ciências atuais.

## **6.4 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

No presente artigo é utilizada a metodologia do estudo de caso, pretendendo-se conhecer mais profundamente o "como" e o "porquê, neste, caso da autonomia e flexibilidade curricular do docente de um movimento que supostamente incentiva a isso mesmo. O estudo de caso é "uma investigação que se assume como particularística" (Ponte, 1994, p.

2), ou seja, estuda uma situação específica, procurando as suas particularidades e, simultaneamente, contribuindo para a investigação em geral (Ponte, 1994).

O estudo de caso assume uma forma de pesquisa qualitativa, que por sua vez, baseiam-se na compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação e portanto, permite investigar um indivíduo, um grupo ou uma situação para melhor e mais aprofundadamente compreender o objeto de estudo, assim sendo, este é, então, o método mais indicado para este artigo, uma vez que apenas se conseguiu a participação de uma docente a exercer atualmente pedagogia com base no projeto/movimento escola moderna (Ponte, 1994).

Segundo Ponte (1994), o estudo de caso é um tipo de pesquisa descritivo, factual, literal, sistemático, dado que se pretende compreender a situação como ela é, não se pretende comentá-la, justificá-la ou (desa)prová-la. Os estudos de caso não permitem a generalização dos seus resultados, pois tem como principal objetivo, como já foi dito anteriormente, o de relatar acontecimentos acerca de fenómenos particulares. o investigador de estudos de caso reconhece e confirma novos significados que podem ser relacionados com outros estudos ou situações. Deste modo, não faz sentido tirar conclusões, mas sim formular hipóteses que poderão ser testadas noutras investigações.

Neste caso o papel do investigador é de imparcialidade, de distanciamento crítico, de não envolvimento para com o contexto e o inquirido, dado que se pretende a descrição objetiva e comparação com os artigos analisados sobre a temática. O próprio procedimento da recolha de dados facilitou tal imparcialidade.

#### **6.4.1 PARTICIPANTES**

O presente trabalho investigativo foi desenvolvido no primeiro ciclo do Ensino Básico, numa turma do 1.º ano de escolaridade, onde a mestranda se encontrou a estagiar. Inicialmente, todos os alunos da turma iriam participar na investigação, porém face à imposição do isolamento social o projeto inicial teve de sofrer alterações, sendo uma delas a redução dos participantes para apenas quatro elementos, pois esse foi o número considerado razoável para que os alunos não tivessem de aguardar muito tempo

enquanto esperassem a sua vez de participar. Assim, foi tido em conta um único critério: os alunos participantes teriam de ter um computador para poderem participar na investigação, uma vez que apenas os alunos com computador conseguiam aceder à ferramenta de controlo da tela disponível na plataforma de comunicação escolhida pelo agrupamento de escolas – *Microsoft Teams*.

Portanto, após recolhida a informação dos alunos que tinham acesso a um computador à hora do projeto de investigação, foram sorteados dois alunos do sexo masculino e dois alunos do sexo feminino. De seguida procedeu-se à entrega das autorizações de participação no projeto (Apêndice L1), pois se os encarregados de educação destes alunos não permitissem a participação, novos alunos teriam de ser sorteados, uma vez que a amostra já era bastante reduzida. Todos os encarregados de educação dos alunos contactados do primeiro sorteio autorizaram a participação, não sendo necessário mais nenhum sorteio.

Os alunos em questão apresentam idades compreendidas entre os seis e sete anos de idade e contactaram com a mestrandia e o projeto num total de três sessões de 45 minutos. Porém, assim que a dinamização do projeto iniciou, revelou-se a impossibilidade de uma das alunas comparecer, uma vez que para a participação era necessário possuir um computador para poder aceder à hora da intervenção e o desta encontrava-se ocupado pelo pai a essa hora, algo que não tinham previsto inicialmente.

#### **6.4.2 PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE DADOS**

Devido ao isolamento social imposto pelo governo, também a intervenção do projeto e, conseqüentemente o seu procedimento de recolha de dados sofreram grandes alterações. Nomeadamente, inicialmente o projeto teria sete sessões de uma hora, onde todas elas iriam ser alvo de observação direta participante por parte da mestrandia da evolução na interação autónoma nas atividades e recursos criados, onde no final se faria um breve apanhado da opinião e interesse dos alunos da sessão, para além disso, seriam realizados um pré-teste e pós-teste para posterior comparação.

Contudo, as limitações adjacentes ao novo contexto de isolamento social condicionaram todo o projeto de investigação, tendo de ser reduzido o número de alunos e o tempo de

contacto com os mesmos, não só pela impossibilidade de dinamização de algumas sessões por falta de recursos como é o exemplo do contacto com a *Bluebot* e com o *Microbit*, mas pela falta de disponibilidade dos alunos que se encontravam já sobrecarregados com outros projetos e tarefas assíncronas diárias a realizar. Portanto, o contacto com os participantes reduziu para três sessões de 45 minutos estando presente a observação direta dos alunos e reflexão do observado, juntamente com uma breve ponderação dos alunos sobre a sua opinião e interesse das sessões no final das mesmas e ainda um breve questionário aos encarregados de educação sobre a sua opinião para a utilidade do desenvolvimento computacional no seu educando e perceção do estado de espírito do mesmo antes e depois das sessões. Para melhor compreensão das alterações e justes feitos surge a tabela 4:

Sessões	Contexto antigo	Novo contexto	Questionário aos Encarregados de Educação
1ª sessão	Programar um amigo	Conversa com os alunos + Programar o <i>Lightbot</i>	
2ª sessão	Programar o <i>Bluebot</i>	Programar o <i>Lightbot</i> + Conversa com os alunos	
3ª sessão	Programar o <i>Bluebot</i>	Programar o <i>Lightbot</i> no <i>Scratch</i> + Conversa com os alunos	
4ª sessão	Programar o <i>Lightbot</i>	---	
5ª sessão			
6ª sessão	Programar o <i>Lightbot</i>	---	
7ª sessão			

Tabela 4 - Comparação entre o projeto inicial e as suas adaptações para o Projeto 1

Deste modo, a presente investigação seguiu um modelo de investigação qualitativo, uma vez que se direccionou mais para uma ideologia de compreensão e reflexão das interações, relações e evolução das aprendizagens, cujas condições contextuais não se podem controlar. Para tal, o investigador deve investir na observação e na análise dos dados observados (Meirinhos & Osório, 2010). Assim sendo, a mestranda optou por utilizar metodologias características do modelo qualitativo. Nomeadamente, uma observação direta, sistemática e participante para analisar as interações das crianças. Para tal e porque o carácter de reduzida intervenção que a presente investigação teve de seguir dificultou o acompanhamento, a observação e recolha de evidências físicas dos contributos dos participantes. Por isso, a mestranda optou pela descrição cronológica, autocontida e multimodal do que professor e alunos fazem e dizem num dado contexto de ensino, agregando e analisando todos os dados recolhidos num documento. A este método dá-se o nome de Narração Multimodal (NM) (Apêndice L2) (Lopes et al., 2014). Esta ferramenta é uma narrativa dos eventos que ocorreram em sala de aula durante o desenvolvimento de uma tarefa específica. No entanto, é mais do que uma narrativa comum, pois explicita a intencionalidade do professor. (Lopes et al, 2013). A NM agrega e organiza dados de práticas de ensino num único documento, pressupondo um tratamento dos dados, aproveitando a própria perspetiva do professor sobre o que se passa na sala de aula, é um documento autónomo e conciso que pode ser posteriormente analisado, evitando a dificuldade de lidar com múltiplas fontes de dados, incorpora excertos de dados recolhidos e a descrição de intenções, decisões, atitudes, silêncios ou gestos do professor e alunos. Esta vai além de uma gravação de vídeo ou áudio de uma aula ou outro tipo de dados, uma vez que esta representa uma descrição integrada, intersubjetiva e articulada do que aconteceu na sala de aula. (Lopes, Viegas & Pinto, 2018).

As Narrações Multimodais, de acordo com os estudiosos que a desenvolveram, são capazes de retratar, com riqueza de detalhes, os eventos ocorridos em sala de aula. Lopes et al (2010), com base em autores tais como Vigotsky, Mortimer, Scott, Lemke, entre outros, entendem que para investigar a mediação em sala de aula exige-se que seja captada a ação didática como um todo.

*Procurou-se um instrumento que se constituísse num documento o mais completo possível, que detalhasse a contextualização da aula, as intenções do professor e suas percepções, reacções dos alunos e do próprio*

*professor, o trabalho proposto e o trabalho realmente efectuado pelos alunos, etc. (LOPES et al, 2010, p. 17).*

Segundo Lopes et al (2010, p. 17) o termo narração aparece por se tratar de uma descrição dos eventos e é multimodal, pois os processos de ensino e aprendizagem e de utilização do conhecimento científico exigem vários modos, modalidades, meios, linguagens, recursos e organização espacial e temporal.

De salientar que na construção da NM devem ser tidos em conta vários aspetos, no relato descritivo devem predominar substantivos e verbos, evitando-se adjetivos, visto que se deve conter o mínimo de interpretação possível, com um fio narrativo cronológico assinalado pelos tempos em que certas ações ocorrem e com elementos comprováveis, mencionando outros dados: gravações áudio, vídeo e outros dados, documentos produzidos pelos alunos, tarefas dadas pelo professor, sendo que apenas devem ser citados quando forem significativos e relevantes para a história.

Para além disso, como já mencionado, foi utilizado um instrumento de observação indireta, o questionário (Apêndice L3), direcionado aos encarregados de educação dos alunos participantes de forma a enriquecer a investigação e tirando partido do facto dos EE estarem a acompanhar os seus educandos de perto, algo que em condições normais não seria possível, valorizando desta forma a participação dos mesmos na educação dos seus educandos. De acordo com Hill e Hill (1998) e Estrela (1994), as perguntas formuladas para o questionário podem ter diferentes objetivos, sendo que na sua construção é possível solicitar aos inquiridos informação sobre factos, opiniões, atitudes, preferências, valores, satisfações e ainda razões, motivos, entre outros. Deste modo, foram formuladas questões de resposta fechada focadas inteiramente nas opiniões e observações dos encarregados de educação.

## **6.5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS**

Dentro das limitações do surgimento da pandemia COVID-19, o projeto, como referido, foi implementado num horário extracurricular, onde os alunos tiveram o primeiro contacto com a programação através de um jogo online com comandos simples. O jogo em causa, o *Lightbot* foi acedido por um link sendo este também passível de se encontrar em aplicação para *smartphone*, progredindo para um jogo projetado pela professora estagiária através da plataforma de programação visual baseada em blocos – *Scratch*,

onde os alunos aplicaram e consolidaram o pensamento computacional. Os jogos na sua essência consistem em programar um robô fazendo-o deslocar-se até ao seu objetivo, sendo no primeiro caso iluminar os quadrados azuis do seu caminho e no segundo jogo colocar os resíduos encontrados no seu caminho no local correto.

Aquando da redação da Narração Multimodal a mestranda detetou e destacou os momentos nas sessões que considerou pertinente serem analisados e discutidos. Como tal, na primeira sessão, no dia quatro de junho de 2020, das 14h30 às 15h10, a professora estagiária realizou uma observação direta participante dos estudantes, tendo começado por deixar os alunos interagir livremente e descobrir autonomamente o funcionamento do jogo, sendo este bastante intuitivo, tendo apenas intercedido para orientar os alunos. Durante a sessão em questão destacaram-se quatro momentos que podem e devem ser consultados em Apêndice L2.

No *Momento 1* os alunos descobrem autonomamente o objetivo do jogo ao explorarem e experimentarem o jogo. Tal parece ser porque este tipo de ferramenta conduz o seu utilizador a compreender autonomamente comportamentos (Wing, 2006). No *Momento 2* ocorre a descoberta autónoma da utilização de dois novos comandos e introdução de uma aprendizagem relacionada com a orientação espacial do robô. Provando que são inúmeras as possibilidades de conceitos que se podem explorar com este tipo de jogos e dinâmicas. Além disso, esta ferramenta pelo seu caráter intuitivo, contribui para envolver alunos e estes sentem que são responsáveis pelo seu próprio conhecimento (Flores, Escola & Peres, 2009).

Já no *Momento 3* há a descoberta autónoma por exploração de um novo comando onde o aluno aprende que pode arrastar e eliminar os comandos já selecionados. Tal sucedeu ao tentar corrigir um erro, pois tal como Wing (2006) sugere o PC desenvolve-se também a corrigir erros, sendo esta uma tentativa eficiente de resolução de problemas. No *Momento 4* evidencia-se a aplicação da descoberta feita no *Momento 2*, demonstrando que houve aprendizagem, estando presente a generalização e transferência de um processo de solução encontrado num problema anterior, tal como Wing e Lee (2014), identificaram como sendo característico do PC.

Na segunda sessão no dia 23 de junho de 2020 das 14h30 às 15h10 a sessão tinha como objetivo que os alunos interagissem com o jogo com o mínimo de intervenção e orientação da mestranda, focando-se maioritariamente na observação dos alunos. Nesta sessão destacaram-se três momentos.

Considerando os momentos da sessão anterior, o primeiro momento destacado na presente sessão refere-se ao *Momento 5* na NM onde uma vez mais os alunos aplicam a descoberta feita aquando do *Momento 2* da primeira sessão, revelando que esta aprendizagem teve impacto e praticidade, destacando novamente que o PC desenvolve a resolução de problemas de forma eficiente.

O *Momento 6* remete para a aplicação de uma nova estratégia de verificação do código, até então os alunos verificavam o seu código executando-o por completo e vendo se este se concretizava como idealizado e quando tal não acontecia repetiam a execução e procuravam estar atentos para detetar o erro, outro método era rever o código mentalmente antes de o executar, porém este momento refere-se a uma nova forma, talvez mais perspicaz, a de parar onde existe uma dúvida no código, executá-lo inacabado sendo mais fácil detetar o erro e retificá-lo e caso não haja erro apenas têm de continuar a programação. Esta estratégia comprova o desenvolvimento de PC identificado por Wing & Lee, 2014, onde parece ter existido identificação, análise e implementação de uma solução mais eficiente para um problema.

No *Momento 7* é possível observar aprendizagem de interação educada e em colaboração, devendo-se, provavelmente, ao facto de o trabalho cooperativo e a importância da revisão e do trabalho com os erros estarem elencados como um aspeto do PC evidenciado por Fields, Lui e Kafai (2014).

Na terceira e última sessão no dia 25 de junho de 2020, novamente das 14h30 às 15h10, os alunos jogaram e brincaram, tendo havido intervenção da mestranda unicamente para verificar que os alunos compreendiam os comandos, pois mesmo sendo semelhantes ao jogo das outras duas sessões, tinha algumas ligeiras diferenças. Nesta sessão, os alunos aplicaram os seus conhecimentos sobre reciclagem e o pensamento computacional já um pouco desenvolvido nas sessões anteriores. No fim, a professora estagiária conversou com os alunos sobre os itens disponíveis para reciclagem, revisitando alguns cuidados a

ter quando se recicla e os alunos participaram referindo os seus conhecimentos prévios e a aprendizagem feita através do jogo.

Nesta sessão, no *Momento 8* destacado denota-se uma evidente evolução na interação em colaboração e gestão de conflitos confirmando uma vez mais a potencialidade deste tipo de metodologia na escola, pois para além de desenvolver o pensamento lógico e a resolução de problemas, potencia o desenvolvimento social (Costa et al., 2012).

Assim sendo e após análise dos momentos destacados, com estas sessões foram possíveis destacar três categorias de análise: autonomia, raciocínio lógico e resolução de problemas e gestão de conflitos. Para melhor evidência segue a tabela 5:

<b>Categorias de Análise</b>	<b>Percentagem das vezes identificadas (%)</b>	<b>Descrição dos Momentos</b>
Autonomia	30%	<p>descoberta do objetivo do jogo ao explorarem e experimentarem o mesmo (momento 1)</p> <p>descoberta da utilização de dois novos comandos (momento 2)</p> <p>descoberta de um novo comando onde o aluno aprende que pode arrastar e eliminar os comandos já selecionados (momento 3)</p>
Raciocínio Lógico e Resolução de Problemas	50%	<p>introdução de uma aprendizagem relacionada com a orientação espacial do robô (momento 2)</p> <p>correção de um erro (momento 3)</p>

		<p>aplicação de uma descoberta (momento 4)</p> <p>aplicação de uma descoberta (momento 5)</p> <p>aplicação de uma estratégia nova e mais eficiente de verificação do código (momento 6)</p>
Gestão de Conflitos	20%	<p>interação educada e em colaboração (momento 7)</p> <p>evolução na interação em colaboração (momento 8)</p>

Tabela 5 – Categorias de análise em percentagem

Além disso, como referido no capítulo anterior, em todas as sessões foi feita uma breve entrevista aos alunos sobre o seu interesse na sessão. De um modo geral os alunos demonstraram muito interesse e entusiasmo nas sessões. De facto, o entusiasmo era tanto que na segunda sessão os alunos chegaram a entrar em conflito, por não souberem respeitar o tempo de jogo de cada um, o jogador queria descobrir sozinho, enquanto o seu colega queria intervir avidamente.

Terminadas as sessões foi, então, entregue um questionário aos encarregados de educação dos alunos onde se pretendia perceber os seus pensamentos sobre o desenvolvimento das competências que o projeto pretendia e a sua importância aos olhos dos mesmos. Analisando as respostas dos tutores dos alunos, como observado na *Tabela 6* abaixo, contempla-se unanimemente a importância de as crianças aprenderem a usar dispositivos eletrónicos e navegarem pela internet, bem como desenvolver competências como programação e pensamento computacional, sendo considerado que essas competências são importantes para o futuro dos alunos, havendo apenas discórdia apenas em que idade deve começar a ser aplicada.

<b>Perguntas</b>	<b>Respostas</b>
Considera que é importante para o seu aluno aprender a navegar na internet, bem como como lidar com dispositivos eletrónicos?	100% respondeu sim
Acha que é importante para o seu aluno desenvolver competências de programação?	100% respondeu sim
Quão impactantes achas que estas habilidades de navegação, manuseamento e programação são no futuro do teu aluno?	100% respondeu "muito importante"

Tabela 6 - Respostas do questionário aos EE.

No que concerne a idade que devem ser aplicadas iniciativas no sentido do uso de dispositivos eletrónicos e do seu uso para desenvolver as competências de programação e pensamento computacional obtiveram-se os seguintes resultados:

Sendo as opções "1-2 anos"; "3-4 anos"; "5-7 anos"; "8-10 anos" e "10-14 anos".

- Relativamente a que idade as crianças devem aprender a usar dispositivos eletrónicos e navegar na internet, o encarregado de educação (EE) com nível de aprendizagem de ensino secundário respondeu "5-7 anos", o que tem uma licenciatura respondeu "5-14 anos" (escolhendo três das opções) e o com o mestrado respondeu "8- 10 anos".
- Quando questionados sobre em que idade as crianças deveriam começar a desenvolver competências de programação e de pensamento computacional, o EE com nível de aprendizagem de ensino secundário respondeu "5-7 anos", o com uma licenciatura respondeu "5-14 anos" (escolhendo três das opções) e o com o mestrado respondeu "10 - 14 anos".

Relativamente às questões sobre a motivação dos educandos antes e após as sessões, todos os EE revelaram que todos os alunos ficavam sempre muito entusiasmados e felizes previamente e após as sessões, mostrando que este tipo de recursos são motivadores e poderiam ser incluídos com mais frequência nas aulas normais.

## **6.6. CONCLUSÃO**

Tendo em conta o que era pretendido estudar, a mestranda ficou muito satisfeita, com o que foi possível realizar perante o desânimo que o sistema educativo enfrentou como consequência da pandemia. Apesar de todos os constrangimentos que a pandemia de COVID-19 proporcionou, foi possível dinamizar e desenvolver um projeto interessante e retirar algumas conclusões e aprendizagens do mesmo. Tal como Barbot (2017) afirmou, o principal objetivo da pesquisa é mais compreender e melhorar do que testar hipóteses.

Em geral, os alunos demonstravam estar muito entusiasmados por aprender o assunto em questão, no contexto da educação à distância, ou seja, parece ter sido possível trazer algum contentamento e aceitação ao novo modelo e contexto de aprendizagem característico do ensino a distância. Com este projeto foi possível reconhecer o potencial das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem, ao mesmo tempo que se trabalhou o pensamento lógico e a resolução de problemas importantes para as várias áreas do conhecimento, bem como, foi possível o desenvolvimento pessoal e social através do trabalho cooperativo.

Quanto à perspetiva dos EE, estes confirmaram o entusiasmo dos alunos antes e após as sessões. Além disso, foi curioso e intrigante que o EE com o grau mais elevado de aprendizagem respondesse que as crianças deviam começar a interagir e desenvolver o pensamento computacional mais tarde do que aquele com o grau mais baixo. No entanto, esta conclusão seria mais fiável e interessante de analisar se a amostra fosse mais ampla, e estudar se o resultado se manteria.

No que diz respeito aos participantes, foi adverso que estes não pudessem ser mais e inquietante que tenha ficado ainda mais pequena. O motivo pelo qual o aluno não pôde participar, apenas veio relembrar as várias adaptações que o ensino a distância implica,

recordando que o projeto tinha inicialmente pensado para implementar na turma como um todo. Ademais, ao reduzir a amostra foi possível acompanhar e observar mais detalhadamente as interações dos alunos.

Apesar das limitações do projeto, no geral os objetivos foram cumpridos, verificou-se que é possível promover o pensamento computacional, ao mesmo tempo que se melhora a aprendizagem de conteúdos num modelo de aprendizagem a distância, mesmo com todas as suas limitações. Não obstante que os resultados poderiam ser otimizados se os planos iniciais pudessem ser implementados, uma vez que existiria um processo evolutivo de aprendizagem do concreto ao abstrato, necessário nestas tenras idades, tendo-se notado muitas dificuldades por parte dos alunos ao navegar no jogo por ainda não terem a orientação espacial desenvolvida e não ter existido essa evolução gradual. Por outro lado, o facto de os alunos serem tão novos permitiu analisar o primeiro contacto com uma ferramenta de desenvolvimento do pensamento computacional.

Após reflexão, a mestrandia constatou que a autonomia esteve muito presente e seria interessante fazer um estudo da relação entre o desenvolvimento da autonomia aliado ao pensamento computacional, uma vez que este tipo de metodologia permite que o aluno construa o seu próprio conhecimento. Também, contemplou que ao adaptar o projeto ao novo contexto, talvez tivesse sido ainda mais motivador e ainda mais significativo se tivesse contextualizado, pensado numa introdução para o robô e criado um fio condutor para o segundo jogo.

Aliás, havendo a possibilidade de refazer esta dinâmica a mestrandia gostaria ainda de abordar mais temas relacionados com a reciclagem como por exemplo, o fim da vida dos eletrodomésticos, dos têxteis e outros materiais e explorar a compostagem. Estes temas não foram incluídos pela escassez do tempo e pela complexidade dos mesmos, efetivamente, a mestrandia considerou que com tudo o que as crianças já estavam a experienciar e todas as preocupações que já as assombrava, não precisavam de sentir o peso da responsabilidade de ajudar o planeta, como já é habitual sentirem. Portanto, a mestrandia optou por focar nas soluções que se encontram mais facilmente acessíveis à população em geral. Não obstante, a mestrandia gostaria ainda de incluir as sugestões deixadas pelos alunos no fim da última sessão referentes ao jogo “Separa o lixo”,

nomeadamente, acrescentar mais níveis e talvez com pop-ups com informação sobre o tema, tornando-o ainda mais autónomo, por exemplo, ao colocar os resíduos no local certo aparecerem esclarecimentos sobre os resíduos e o seu processo de reciclagem e de produção.

Este projeto foi, sem dúvida, um processo desafiante no que toca à sua adaptação ao contexto educativo, mas muito gratificante e revelador da urgência para a existência de professores qualificados para a futura educação em PC, pois cada vez mais se torna fulcral ir ao encontro do interesse dos alunos e para tal dinamizar aulas dinâmicas utilizando os meios tecnológicos de modo a usufruir as competências dos alunos já existentes dentro destes recursos e, simultaneamente, aproveitando-os para o desenvolvimento das competências essenciais para a sua formação tanto a nível do conhecimento como ao nível das competências destacadas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, sendo elas: responsabilidade e integridade; excelência e exigência; curiosidade, reflexão e inovação; cidadania e participação e autonomia. Ainda mais perante as mudanças no paradigma educativo, causadas pela pandemia COVID-19.

Em conclusão, e respondendo às questões da investigação efetiva-se que é possível desenvolver e potenciar atividades curriculares que abordam a educação para o ambiente e simultaneamente desenvolvem o pensamento computacional, sendo elas simultaneamente exequíveis no modelo de ensino a distância. Tendo este estudo contribuído para o colmatar da urgência da sociedade em satisfazer as necessidades das gerações atuais sem comprometer o futuro aliando-se ao potencial transformador que as TIC podem trazer ao processo de ensinar e aprender e à sua aplicabilidade no futuro.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a conclusão do presente relatório de estágio dá-se quase por terminado um ciclo de estudos, com altos e baixos, com muitos obstáculos, mas demarcado de muitas superações, conquistas e aprendizagens. A PES revelou ser um processo impactante e um enorme impulsionador de evolução na formação do futura docente. Durante a PES foi possível não só pôr em prática as dinâmicas estudadas durante todo o ciclo de estudos, como foi possível constatar a sua eficácia.

A mestranda considera ter atingido os objetivos delineados na ficha da UC da PES: planejou científica e pedagogicamente, tendo em conta os pressupostos apresentados no enquadramento académico e profissional, demonstrando criatividade e capacidade de adequação à realidade e dinâmica do processo de ensino-aprendizagem da turma, indo ao encontro do interesse dos alunos sempre que necessário e fundamentando as opções pedagógicas tomadas, interveio reformulando a sua ação pedagógica sempre que necessário tendo em conta o crescimento dos alunos e avaliou a sua ação, através da reflexão individual. Para além disso, participou e dinamizou ativamente nos projetos educativos e iniciativas da escola e agrupamento, colaborando com o seu par pedagógico e os professores cooperantes.

O seu objetivo de formular sempre aulas dinâmicas e contextualizadas onde a participação e comunicação por parte dos alunos é incentivada e valorizada, com destaque na construção do conhecimento pela descoberta por parte do aluno para que as aprendizagens sejam significativas, articulando sempre que possível, diferentes áreas do saber, estando sempre presentes momentos de teoria e prática e ainda diferentes tipos de interação com os alunos, para que no fim resulte em conhecimento significativo, parece ter sido alcançado.

O 1.º semestre foi muito enriquecedor e desafiador, tendo a mestranda evoluído na sua maneira de estar, de atuar e de planificar, tendo esta notado uma diferença evolutiva considerável. No entanto, a mestranda não consegue deixar de destacar a evolução, adaptação e aprendizagens que o 2.º semestre presenteou.

De salientar, a decisão da mestranda em dedicar um capítulo à temática da pandemia, pois embora esta não tenha sido única e exclusivamente o contexto da sua prática educativa, esta expôs muitas lacunas e dificuldades a serem colmatadas e proporcionou o empurrão que faltava para a aplicação e aceitação de novas estratégias, demonstrando mais do que nunca o papel e importância do professor e a sua perseverança e capacidade de evolução e adaptação. Se havia quem acreditasse que o professor podia ser substituído, a sua crença foi desacreditada e um novo respeito pela profissão surgiu no seu lugar.

A situação pandémica promoveu reflexões por parte da mestranda que caso contrário esta não teria, nomeadamente, nas minorias e o que a mestranda pode fazer para contribuir para a solução do seu abandono escolar. Este contexto exigiu também muita dedicação da mestranda e do seu par pedagógico, que passaram a viver para acompanhar os alunos na sua aprendizagem, não havia uma hora em que o trabalho se dava como terminado, pois, as mestrandas estavam dispostas a ajudar sempre que fosse necessário, fossem abordadas pelos pais, professores cooperantes e alunos, a que horas fossem. A situação vivenciada envolveu uma dedicação muito maior do que aquela que já julgava estar a dar no 1.º semestre e por isso, a mestranda decidiu dar destaque à mesma. Esta é uma realidade que ainda é muito recente, que ainda não sabemos que frutos vamos tirar, que repercussões vamos ter. No entanto, como com tudo o que acontece, a aprendizagem está sempre lá para nos guiar no futuro, tendo sido a pandemia um impulsionador da importância da aprendizagem sempre aliada à evolução. Por tudo isto e não descurando todas as aprendizagens efetuadas e igualmente significativas e importantes durante o 1.º semestre, é que a mestranda decidiu dar um especial destaque ao 2.º semestre.

É com orgulho que a mestranda enfrenta a nova etapa da sua vida profissional, pois o professor tem o poder de impulsionar a mudança através do papel principal na educação das crianças e adultos do futuro para que a História não se repita, já que a educação e o conhecimento são fundamentais para que o direito de cidadania possa ser exercido, uma vez que o conhecimento é a única forma de não estar à merce dos outros.



## REFERÊNCIAS

- Abreu, R. T. (2016). *Sábio é aquele que conhece os limites da própria ignorância*. Relatório de Estágio. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico do Porto, Porto, Portugal.
- Albuquerque, C. (2010). *Processo ensino-aprendizagem: características do professor eficaz*. Millenium-Journal of Education, Technologies, and Health, (39), 55-71.
- Astolfi, J., Peterfalvi, B., & Vérin, A. (1998). *Como as crianças aprendem as Ciências*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Barbot, A. (2017). Problems and questions: elucidation and relevance for research and teaching (Chapter 18), *from: Lopes, J. B; P., Cravino J; Cruz, E.; Barbot, A.. 2017. Teaching Science: Contributions of Research for Planning, Practice and Professional Development. ed. 1, ISBN: 978-1-53612-381-4. Nova Iorque: Nova Science.*
- Beaubernard, D. & Farias, J. (2015). A Utilização de Jogos de Power Point no Ensino de História Local para o Ensino Fundamental. In *Resumos Expandidos do VI Seminário Mídias & Educação do Colégio Pedro II: “Dispositivos Móveis e Educação”*. Retirado de <https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/midiaseeducacao/article/download/502/432>.
- Berger, C. C. (2013). *Explorando o conceito de área com o tangram*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Matemática.
- Bernstein, B. (1997). *Clases, códigos y control: hacia una teoría de las transmisiones educativas*. Buenos Aires: Akal.

- Bers, M. U. (2010). The TangibleK robotics program: Applied computational thinking for young children. *Early Childhood Research & Practice*, 12(2). Retrieved from <http://ecrp.uiuc.edu/v12n2/bers.html>
- Bers, M., & Horn, M. (2010). Tangible programming in early childhood: Revisiting developmental assumptions through new technologies. In I. Berson & M. Berson (Eds.), *High-tech tots: Childhood in a digital world* (pp. 49–70). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2015). *Metas Curriculares: Ensino Básico Matemática*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Bulgraen, V. C. (2010). Revista Conteúdo. *O Papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração*, pp. 30 - 38.
- Chagas, I. (2000). Literacia Científica. O grande desafio para a escola. In *Actas do 1º encontro nacional de investigação e formação, globalização e desenvolvimento profissional do professor*, 136-146.
- Chiarro, S. D., & Leitão, S. (2005). Psicologia: Reflexão e Crítica. *O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula*, pp. 350 - 357.
- Clements, D. H. (1987). Longitudinal study of the effects of logo programming on cognitive abilities and achievement. *Journal of Educational Computing Research*, 3, 73–94.
- Clements, D. H., Battista, M.T., & Sarama, J. (2001). Logo and geometry. *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph*, 10, 1–177.
- Constantino, M. & Correia, M. (2018). *Importância da Aprendizagem Cooperativa no Ensino das Ciências: Um estudo com alunos do 5º ano de escolaridade*. Revista da UIIPS – Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém. Vol. VI, nº1, pp. 6-20.

- Costa, F. A.; Rodriguez, C.L.; Cruz, E.; Fradão, S. (2012). “Repensar as TIC na educação: o professor como agente transformador. 1 ed. Lisboa: Santillana.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, M., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia Educação e Cultura*, vol. XIII, no. 2, pp. 455-479.
- Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento Curricular - O processo de planificação nas organizações educativas*. Luanda: Plural Editores.
- Estrela, M. T. (2001). Questões de Profissionalidade e Profissionalismo Docente. *Ser Professor no Limiar do Século XXI*. Porto: ISET, 113-142.
- Fernandes, D. (2013). *Fases de Apoio à Prática Educativa: Aula de Matemática* (texto policopiado). Porto: ESE/IPP.
- Fernandes, M. S. L. (2013). *Ensinar Números Racionais no 1.º CEB - Uma experiência com alunos do 4.º ano em período de transição de documentos curriculares*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Educação, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87–97.
- Flores, P., Escola, J., & Peres, A. (2009). A tecnologia ao serviço da educação: prática com TIC no 1º ciclo do ensino básico. *In VI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges*, Universidade do Minho, Braga, 715-726.
- Franco, A. R. S. (2015). *A importância da conceção CTS e das metodologias construtivistas (Resolução de problemas, trabalho prático e trabalho cooperativo) no ensino das Ciências*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- Gadotti, M. (2000). **Perspectivas atuais da educação**. Artes Médicas. Porto Alegre.

- García-Carmona, A., Criado, A. M. & Cruz-Guzmán, M. (2018). *Prospective Primary Teachers' Prior Experiences, Conceptions, and Pedagogical Valuations of Experimental Activities in Science Education*. *Journal of Science and Math Education*. Vol. 16, pp. 237 – 253.
- Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). *Articulação de saberes: um estudo interdisciplinar em contexto de 1.º CEB*. Porto: Universidade Católica Portuguesa.
- Good, J. (2011). Learners at the wheel: Novice programming environments come to age. *International Journal of People-Oriented Programming*, 1(1), 1–24.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Guido, L. (1996). *A evolução conceitual na prática pedagógica do professor de ciências das séries iniciais*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Brasil.
- Hargreaves, A. (2000). Four Ages of Professionalism and Professional Learning. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 6 (2), 151-182.
- Helsby, G. (1995). Teacher's Construction of Professionalism in England in the 1990's, *Journal of Education for Teaching*, 21 (3), 317-332.
- Hill, M. M. & Hill, A. 1998. *A Construção de um Questionário*. Fundação para a Ciência e a Tecnologia.
- Horn, M. S., Crouser, R. J., & Bers, M. U. (2011). Tangible interaction and learning: The case for hybrid approach. *Personal and Ubiquitous Computing*, 16(4), 379–389.
- IIEP-UNESCO (2020). COVID-19 school closures: Why girls are more at risk. available at <http://www.iiep.unesco.org/en/covid-19-school-closures-why-girls-are-more-risk-13406>.

- Kafai, Y.B., & Burke, Q. (2014). *Connected Code: Why children Need to Learn Programming*. MIT Press.
- Kazakoff, E., Sullivan, A., & Bers, M. U. (2013). The effect of a classroom-based intensive robotics and Programming workshop on sequencing ability in early childhood. *Early Childhood Education Journal*, 41(4), 245–255.
- Kong, S. (2019). Learning Composite and Prime Numbers Through Developing an App: An Example of Computational Thinking Development Through Primary Mathematics Learning. *Computational Thinking and Programming Education in K-12* (p 145-166).
- Lee, C. & Chan, P. (2019). Mathematics Learning: Perceptions Toward the Design of a Website Based on a Fun Computational Thinking-Based Knowledge Management Framework. *Computational Thinking and Programming Education in K-12*, 183-202.
- Lee, I. (2014) “CSTA Computational Thinking Task Force”.
- Lee, Y. J. (2011). Scratch: Multimedia programming environment for young gifted Learners. *Gifted Child Today*, 34(2), 26–31.
- Lévy, P. (1999). **Cibercultura**. Editora 34. São Paulo.
- Liao, Y. K., & Bright, G. (1991). Effects of computer-assisted instruction and computer programming on cognitive outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 7(3), 251–268.
- Lomas, C. (2003). *O Valor das Palavras (I). Falar, ler e escrever nas aulas*. Porto: Edições Asa.
- Lopes, J. B. (2004). *Aprender a ensinar física*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Lopes, J. B. (2009). *Situação Formativa – um enquadramento teórico para promover a qualidade do Ensino de Ciências Físicas*. In J. Bonito (Org.), *Ensino Qualidade e Formação de Professores* (pp. 147-165). Universidade de Évora. Évora, Portugal.
- Lopes, J. B. (2009). *Situação Formativa – um enquadramento teórico para promover a qualidade do Ensino de Ciências Físicas*. In J. Bonito (Org.), *Ensino Qualidade e Formação de Professores* (pp. 147-165). Universidade de Évora. Évora, Portugal.
- Machado, C. S. S. (2017). *Atividades Laboratoriais com recurso a materiais de baixo custo: um estudo sobre conceções e práticas de professores timorenses de Ciências Físico-Naturais*. Dissertação de Mestrado. Instituto de Educação: Universidade do Minho.
- Marques, A. C. (2013). *O ensino da matemática com recurso a materiais manipuláveis e a sua utilização no momento da avaliação*. Relatório de estágio. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco, Portugal.
- Martins, I. P. (2002). Problemas e perspetivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Ensañanza de las Ciencias*, 28-99.
- 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*. Ministério da Educação.
- Meirinhos, M. & Osório, A. 2010. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: Vol 2 (2)*. Instituto Politécnico de Bragança.
- Mendes, F. & Mamede, E. (2012) Jogar com Conteúdos Matemáticos. *Indagatio Didáctica*, 4(1), 104 – 132.
- Metz, S. S. (2007). Attracting the engineering of 2020 today. In R. Burke, M. Mattis, & E. Elgar (Eds.), *Women and Minorities in Science, Technology, Engineering and Mathematics: Upping the Numbers* (pp. 184–209). Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.

- Mioduser, D., Levy, S., & Talis, V. (2009). Episodes to scripts to rules: Concrete abstractions in kindergarten children's explanations of a robot's behaviors. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(1), 15–36.
- Monteiro, I. T. (2018). *No futuro se faz presente!* Porto: ESE - Politécnico do Porto.
- Mota, A. & Gonçalves, A. (2016). *Materiais curriculares e práticas de ensino*. In. Livro de Atas – 1º Encontro Internacional de Formação na Docência. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança, Portugal.
- Mota, A. & Gonçalves, A. (2016). *Materiais curriculares e práticas de ensino*. In. Livro de Atas – 1º Encontro Internacional de Formação na Docência. Instituto Politécnico de Bragança. Bragança, Portugal.
- National Academy of Sciences. (2010). *Rising above the gathering storm, revisited: Rapidly approaching category 5*. Washington, DC: The National Academies Press.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, Va: National Council of Teachers of Mathematics.
- Oliveira, I., Abrentes, P., & Serrazina, L. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação: Direção de Educação Básica.
- Pereira, A. C. (2018). *Entre as mãos de uma criança*. Porto: ESE- Politécnico do Porto.
- Pereira, F., Crespo, A., Trindade, A. Rosa., Cosme, A., Croca, F., Breia, G. (...) Fernandes, R. (2018). *Para uma Educação Inclusiva: Manual de Apoio à Prática*. Ministério da Educação/ Direção Geral da Educação (DGE).
- Pereira, I. S. P. (2010). *O Ensino do Português no 1.º Ciclo do Ensino Básico (vol. 1)*. Braga: Universidade do Minho.
- Pinheiro, C. F. E. (2012). *Os materiais manipuláveis e a geometria – um estudo no 6º ano de escolaridade do Ensino Básico num contexto das isometrias*. Dissertação de mestrado em Didática da Matemática e das Ciências da Natureza. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal.

- Pinto, J.; Lopes, J. & Silva, A. (2009). *Situação formativa: um instrumento de gestão do currículo capaz de promover literacia científica*. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1616-1621.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte\(Quadrante-Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte(Quadrante-Estudo%20caso).pdf) e acedido a 28/12/2018.
- Ponte, J. P. (2000). Principles and standards for school mathematics: Um novo documento de orientação curricular do NCTM. *Educação e Matemática*, 60, 64-66.
- Prado, M. (2005). *Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia. Articulando saberes e transformando a prática*. In M. Almeida, & J.
- Rosa, M. I., & Schnetzler, R. P. (2003). *A investigação-ação na formação*. *Ciência & Educação*, 9(1), 27-39.
- Santos, J. C. (2013). *Revista ABREU. O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa*.
- Serrazina, M. d., & Ponte, J. P. (2000). *Didática da Matemática do 1ºCiclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Silva, E. R. (2010). *Uma experiência de ensino de Biologia numa perspetiva inovadora*. Dissertação de Mestrado. Universidade da Madeira, Funchal, Madeira, Portugal. Retirado de <http://repositorio.uma.pt/bitstream/10400.13/160/1/MestradoElielSilva.pdf>.
- Tan, C. W., Yu, P. & Lin, L. (2019). Teaching Computational Thinking Using Mathematics Gamification in Computer Science Game Tournaments . *Computational Thinking and Programming Education in K-12*, 167- 183.

- Teixeira, F. M. & Sobral, A. C. M. B. (2010). *Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: Um estudo de caso*. UFPE: Centro de Educação – Departamento de Métodos e Técnicas.
- UNESCO. (2018). “Out-of-School Children and Youth”. Institute for Statistics (UIS). Available at <http://uis.unesco.org/en/topic/out-school-children-and-youth>
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring (GEM) Report. Inclusion and education: all means all*. available at <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>.
- UNICEF. (2020). “Childcare in a global crisis: the impact of COVID-19 on work and family life”, available at <https://www.unicef-irc.org/article/2027-40-million-children-miss-out-on-early-education-in-critical-pre-school-year-due-to.html>.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2020). *COVID-19 and human development: Assessing the crisis, envisioning the recovery. 2020 Human Development Perspectives*, 2020, New York: UNDP, available at <http://hdr.undp.org/en/hdp-covid>.
- United Nations. (2020). “Policy Brief: The impact of COVID-19 on children”. available at [https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-04/160420\\_Covid\\_Children\\_Policy\\_Brief.pdf](https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-04/160420_Covid_Children_Policy_Brief.pdf)
- Vale, I., Fão, A., Cabodeira, F., Portela, F., Geraldes, F., Fonseca, L., Pimentel, T. (2007). *Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Mais Propostas para a Sala de Aula*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Varela, P. I. B. (2009). *Ensino Experimental das Ciências no 1º Ciclo do Ensino Básico: construção reflexiva de significados e promoção de competências transversais*. Dissertação de Doutoramento. Instituto de Estudos da Criança. Universidade do Minho. Minho, Portugal.

Vieira, L. R., Oliveira, R. F., Silva, J. I. S, Vieira, A. G. T. & Araújo, M. S. L. C. (2017).  
*Importância das Atividades Práticas Simples no Ensino de Ciências Naturais:  
Estudo de Caso em Escola de Lajedo/Pe.* Vol. 17, p. 89.

Wing, J. (2006) "Computational Thinking". *Communications of the ACM*, vol. 49, no. 3,  
pp. 33-35.

## DOCUMENTOS ORIENTADORES

Agrupamento de Escolas De P. Projeto Educativo. (2018-2021) *Exigência, Responsabilidade, Inovação e Cidadania*. Aprovado em 21 de janeiro 2020.

Aprendizagens Essenciais - 1.º Ciclo do Ensino Básico I Estudo do Meio 1.º ano (2018),  
Ministério da Educação

Câmara, A. C., Proença, A., Teixeira, F., Freitas, H., Gil, H. I., Vieira, I., Pinto, J. R., Soares, L.,  
Gomes, M., Gomes, M., Amaral, M. L., Castro, S. V. (2018). *Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade para a Educação Pré-Escolar, o Ensino Básico e o Ensino Secundário*.

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 17/2016 de 4 de abril. Diário da República n.º 65 – I Série. Ministério da  
Educação. Lisboa.

Mascarenhas, D., Fernandes, D., Flores, P., Serrão, C. & Silva, A. (2019/2020). *Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada*.

*Programa e Metas Curriculares do Estudo do Meio – Ensino Básico*. (s.d.). Ministério da  
Educação.

## ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice A .....	128
Apêndice B .....	132
Apêndice B1 .....	139
Apêndice B2 .....	140
Apêndice C .....	141
Apêndice C1 .....	145
Apêndice C2 .....	147
Apêndice D .....	149
Apêndice D1 .....	157
Apêndice D2 .....	160
Apêndice D3 .....	165
Apêndice D4 .....	167
Apêndice E .....	170
ApêndiceE1 .....	174
Apêndice E2 .....	176
Apêndice E3 .....	177
Apêndice F .....	178
Apêndice F1 .....	183
Apêndice F2 .....	184
Apêndice F3 .....	187
Apêndice G .....	188
Apêndice H1 .....	189
Apêndice H2 .....	190
Apêndice I .....	191
Apêndice J1 .....	195
Apêndice J2 .....	196
Apêndice J3 .....	197
Apêndice J4 .....	198
Apêndice J5 .....	199
Apêndice K1 .....	200
Apêndice K2 .....	202
Apêndice K3 .....	218

# APÊNDICES

## Apêndice A. Cronograma de Regências do 1.º e 2.º Semestre

### CRONOGRAMA DE REGÊNCIAS 1.º CEB

2.º Semestre de 2019/2020

Fevereiro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Matemática																														
Estudo do Meio																														
Articulação de Saberes																														

Março	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Matemática																															
Estudo do Meio																															
Articulação de Saberes																															

Abril	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Matemática																														
Estudo do Meio																														
Articulação de Saberes																														

Maio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Matemática																															
Estudo do Meio																															



**CRONOGRAMA DE REGÊNCIAS 2.º CEB**

**1.º Semestre de 2019/2020**

<b>Outubro</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Matemática																															
Ciências Naturais																															

<b>Novembro</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Matemática																														
Ciências Naturais																														
Projeto de Assessoria																														

<b>Dezembro</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Matemática																															
Ciências Naturais																															
Projeto de Assessoria																															

<b>Janeiro</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Matemática																															



## **Apêndice B. Planificação de Matemática no 1.º CEB**

### **Contextualização da aula:**

O grupo turma é constituído por 22 alunos com idades entre os seis e os sete anos.

As aulas passarão a realizar-se através da plataforma *Teams* da *Microsoft*, sendo feito um acompanhamento em modo síncrono com recurso a videoconferência e também um acompanhamento em modo assíncrono através de tarefas explicadas aquando do modo síncrono. As tarefas serão disponibilizadas também na plataforma suprarreferida e deverão ser tarefas simples, de pouca dificuldade e duração para que o acompanhamento dos Encarregados de Educação seja o mais reduzido (ou até nulo) possível, promovendo a autonomia dos alunos.

A presente planificação pretende o estudo e exploração dos sólidos geométricos, tendo como ponto de partida uma breve história inventada pela professora estagiária sobre o soldado Solidado que ia a caminho do quartel, tropeçou e desfez-se em peças pois o seu corpo é feito de vários sólidos. A história será contada com recurso às TIC. Para além disso, os alunos organizarão as suas ideias à cerca dos sólidos geométricos que compõem o Solidado com a ajuda de uma experiência e de um jogo onde associarão as características dos sólidos ao sólido certo.

A turma tem aula síncrona através da plataforma *MicrosoftTeams*, diariamente das 10h30 às 11h30.

Por fim, como consolidação farão uma atividade de escultura, utilizando objetos do dia-a-dia que se assemelham a sólidos.

### **Objetivos principais da aula:**

- Promover a comunicação oral;
- Descobrir através da experimentação;
- Identificar corretamente as características dos sólidos geométricos e os seus nomes;
- Planear, organizar e executar uma escultura.

## Mapa de Matemática

Tema: **Sólidos Geométricos**

### Matemática

#### **Metas e programa:**

#### **Geometria e Medida**

#### **Figuras geométricas**

2. *Reconhecer e representar formas geométricas*

2.8. Identificar cubos, paralelepípedos retângulos, cilindros e esferas.

#### **Aprendizagens Essenciais:**

- Explorar, analisar e interpretar situações
- Descrever figuras tridimensionais, identificando propriedades e partes componentes dessas figuras.

#### **Descritores do perfil do aluno:**

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

### Expressão Plástica

#### **Metas e programa:**

#### **Bloco 2 — Descoberta e organização progressiva de volumes**

#### **Construção**

- Fazer e desmanchar construções
- Ligar/colar elementos para uma construção

#### **Descritores do perfil do aluno:**

- Planejar e organizar;
- Prever e avaliar;
- Trabalhar em equipa;
- Adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha e colaboração;
- Sensibilidade estética e artística.

Ações estratégicas	Recursos	Tempo
<p>Receção dos alunos aquando da sua entrada na plataforma <i>Teams</i>.</p> <p><b>Motivação/Problematização e Ativação dos conhecimentos prévios</b> – A História do Soldado Solidado</p> <p>Os alunos começam por ouvir a história do soldado Solidado, uma personagem feita de sólidos (um cilindro, uma pirâmide, uma esfera, um cone, um paralelepípedo e um cubo) que a professora estagiária criou e transformou em vídeo.</p> <p>A história começa a ser contada com recurso a um vídeo (Apêndice 1):</p> <p>“Era uma vez, um soldado chamado Solidado.</p> <p>- Olá! Eu sou o soldado Solidado o meu corpo é feito de sólidos geométricos! A minha cabeça é uma esfera, o meu tronco é um paralelepípedo com as faces todas iguais, conhecido como cubo, o meu braço direito uma pirâmide, o meu braço esquerdo um cone, a minha perna direita um paralelepípedo, a minha perna esquerda um cilindro e o meu chapéu de soldado é um prisma, acertaste!</p> <p>Certo dia, o soldado Solidado estava a ir para o quartel general e tropeçou numa pedra.</p> <p>- AUTCH! – exclamou ele.</p>	<p>Apêndice 1 – Vídeo da História do soldado Sóolidado</p>	<p>5’</p> <p>5’</p>

Oh Ouh, o soldado Solidado é feito de sólidos geométricos e ao cair estes ficaram todos espalhados!

Oh! Reparem! Uns caíram perto da pedra, mas outros caíram longe... Porque será?"

A história para além de incentivar os alunos também ativa os conhecimentos prévios dos alunos sobre os sólidos geométricos que os já conhecem nomeadamente, o cilindro, a esfera, o cubo e o paralelepípedo e dá a conhecer novos como a pirâmide, o cone e o prisma.

### **Experimentação e descoberta**

Na história a personagem tropeça e desmonta-se, as peças com superfícies planas caem perto, mas as com superfícies curvas deslizam para longe.

Os alunos são então incentivados a pensar porque será que isso acontece.

No dia anterior os alunos foram desafiados a procurar pela casa objetos que se assemelhem aos sólidos geométricos do corpo do Solidado (um cilindro, uma pirâmide, uma esfera, um cone, um paralelepípedo, um prisma e um cubo). Na presente aula, a professora relembra esse pedido e pede para mostrarem um a um os objetos para verificá-los. De seguida, pede que observem os objetos e deem palpites para o facto de uns deslizarem para mais longe do que os outros.

<p>De modo a ajudar os alunos a perceberem porquê que tal acontece a professora mostra um vídeo (Apêndice 2) onde aparecem os sólidos mencionados na história e são dados exemplos de objetos que se parecem com esses sólidos e, posteriormente, surge montado um plano inclinado e é demonstrado, com objetos de casa que se assemelham aos sólidos que compõem o corpo do Solidado, que quando colocados no topo do plano inclinado uns deslizam com muita facilidade e outros não deslizam, ou deslizam de forma desajeitada.</p> <p>Terminada a visualização a professora estagiária questiona: “Os sólidos que foram para mais longe são os mesmos da história? Porque será? Olhem bem para os objetos que vos pedi para trazerem para a aula. Como são as faces do cilindro? E do cubo?”</p> <p>Depois, as crianças organizam os sólidos em dois grupos: o grupo dos sólidos que deslizam e o grupo dos sólidos que não deslizam.</p> <p>Desta forma, os alunos conseguem visualizar, tocando, explorando e descobrindo autonomamente as características dos sólidos geométricos, surgindo o vídeo como uma confirmação das suas descobertas.</p> <p><b>Registo das aprendizagens</b></p> <p>Categorizados os sólidos em dois grandes grupos, os alunos são convidados a jogar um jogo feito pela docente estagiária no <i>Scratch</i> onde devem arrastar as características e os nomes dos sólidos aos sólidos</p>	<p>Apêndice 2 - Vídeo sobre os sólidos e com exemplificação do plano inclinado</p>	<p>35'</p>
---	--	------------

correspondentes. De modo a os alunos conseguirem fazer o jogo de forma autónoma, ao clicar nas opções para arrastar os alunos ouvem a leitura da mesma e sempre que acertam no sítio certo ouvem frases de encorajamento como “Muito bem!” ou “És top!”.

Este jogo é para ser jogado em grande grupo durante a aula síncrona, sendo que depois será disponibilizado no *Microsoft Teams* (Apêndice 3) para os

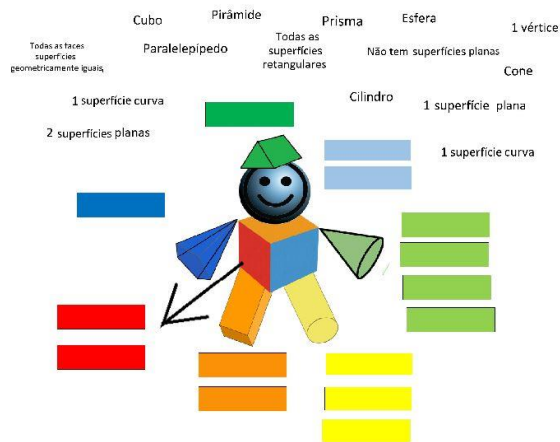


Figura 1: Jogo no Scratch - antes de jogar alunos jogarem em casa.

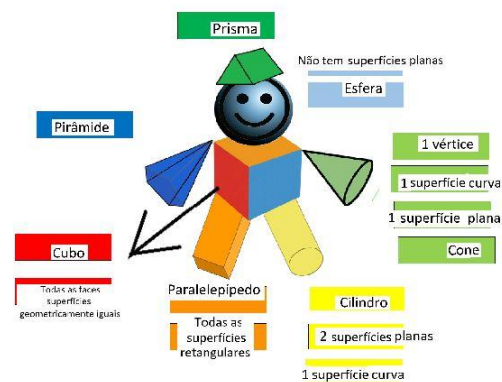


Figura 2: Jogo no Scratch - terminado

Jogo feito no Scratch  
<https://scratch.mit.edu/projects/387075587>

Apêndice 3 –

<p><b>Consolidação (Assíncrona)</b></p> <p>Os alunos têm um último desafio para realizar assincronamente: construir uma escultura ou um desenho usando como inspiração os sólidos geométricos que estudaram, para oferecerem no dia da mãe. Os alunos são incentivados a organizar, planejar e só depois realizar a tarefa, para uma boa construção e desenho.</p> <p>Para que todos em casa possam ver as esculturas ou desenhos dos seus amigos é sugerido que tirem uma foto e coloquem num <i>padlet</i>.</p> <p>O acesso ao <i>padlet</i> e também ao jogo explorado na aula, será fornecido através do ficheiro “Guia de acesso aos links” (Apêndice 3) colocado no <i>Microsoft Teams</i> com as devidas orientações para o acesso aos links.</p> <p>Nota: a professora na aula seguinte irá aceder e ver em conjunto com os alunos, as esculturas criadas.</p> <p>Desta forma pretende-se ligar a brincadeira à aprendizagem, promovendo a criatividade e trabalhando a resolução de problemas (organizar, planejar e executar).</p> <p>Os alunos podem ainda fazer os exercícios do manual de matemática das páginas 95 e 100.</p>	<p>Guia de acesso aos links</p> <p>Padlet  <a href="https://padlet.com/anacatruzsilva/3srz5swphim9b2m6">https://padlet.com/anacatruzsilva/3srz5swphim9b2m6</a></p> <p>Manual de Matemática adotado pelo agrupamento de escolas.</p>	<p>--</p> <p>---</p>
<p>Grelha de Observação</p>		

**Apêndice B1.** Recorte do vídeo com o plano inclinado.



## Apêndice B2. Guia de Acesso aos Links

### Guia para Acesso aos Links

(28/04/2020)

Olá pequeno aventureiro!

- Para jogares o jogo do soldado Solidado copia o link:  
<https://scratch.mit.edu/projects/387075587>
- Para mostrares a tua construção/desenho para o dia da mãe clica no link:  
<https://padlet.com/anacatcruzsilva/3srz5swphim9b2m6>  
(procura no canto inferior direito o símbolo “ + ” e carrega a tua foto dos ficheiros do teu computador ou telemóvel).

Diverte-te muito!

Professora Estagiária Ana



## Apêndice C. Situação Formativa de Estudo do Meio

### Situação Formativa

#### Estudo do Meio

Agrupamento de P.	Professora Estagiária: Ana Catarina Silva
1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico	Aula n.º 2
Duração: 60'	Data: 19/06/2020

#### Contextualização

O grupo turma é constituído por 22 alunos com idades entre os seis e os sete anos.

As aulas realizam-se através da plataforma *Teams* da *Microsoft*, sendo feito um acompanhamento em modo síncrono com recurso a videoconferência e também um acompanhamento em modo assíncrono através de tarefas explicadas aquando do modo síncrono. As tarefas serão disponibilizadas também na plataforma suprarreferida e deverão ser tarefas simples, de pouca dificuldade e duração para que o acompanhamento dos Encarregados de Educação seja o mais reduzido (ou até nulo) possível, promovendo a autonomia dos alunos.

A turma tem uma aula síncrona todos os dias das 10h30 às 11h em grande grupo.

A presente planificação pretende a exploração dos sons recorrendo à experimentação para que os alunos descubram autonomamente como se propaga o som.

Tema: Experiência com o som

Conceitos-chave: vibração, fonte sonora, audição.

Duração: 60'

Saberes disponíveis: Sons da natureza e sons urbanos

Conhecimentos/Competências/Atitudes a desenvolver:

- Identificar e produzir sons.
- Reconhecer que o som se propaga pelo ar.

Situação Física	Questão	Tarefas	Recursos	Mediação
Alunos ouvem sons de diversas origens.	Como se propaga o som?	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Previamente à aula é solicitado aos alunos que respondam a um breve questionário, onde apresentam as suas hipóteses de resposta à pergunta “Como achas que o som se propaga?”.</li><li>2. Motivação: os alunos ouvem diferentes sons e identificam a sua possível origem.</li><li>3. Discussão com os alunos sobre o sentido da audição orientando-se para a questão “Como se propaga o som?”</li><li>4. Conversa e análise das suposições que</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Questão colocada no <i>Microsoft Teams</i> (Apêndice 1).</li><li>2. <i>PowerPoint</i> “Os sons” (Apêndice 2 – diapositivos 2 a 4)</li><li>5. <i>PowerPoint</i> - Contagem das diferentes ideias (Apêndice 2 – diapositivo 6).</li><li>7. Vídeo sobre a propagação do som no ar (Apêndice 3).</li><li>8. <i>PowerPoint</i> “Curiosidades acerca do som” (Apêndice 2 – diapositivos 8 a 10).</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Colocação de algumas questões orientadoras, como “Que som é este, conseguem adivinhar?”</li><li>3. Conversa com os alunos sobre os sons: “O que é que nós estivemos a fazer? Como é que vocês ouvem? Porquê que ouvem? Como é que vocês acham que o som “viaja”?”</li><li>4. Discussão sobre a tarefa pedida antes da aula: “Vocês tinham uma tarefa em que tinham de responder como é que achavam que o som se propaga, vamos ver o que vocês disseram.”</li><li>5. Realização da atividade experimental, instruções orais claras do procedimento e execução ao mesmo tempo que os alunos.</li></ol>

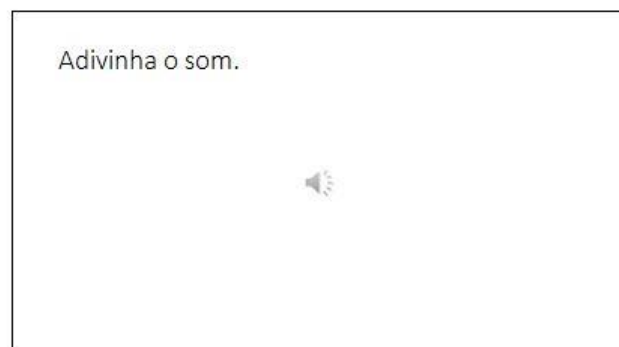
		<p>os alunos responderam no questionário enviado para casa.</p> <p>5. Realização de uma atividade experimental, onde cada aluno a partir de sua casa segue as instruções orais e execução momentânea da docente estagiária. O experimento consiste em bater num com uma colher e escutar, depois amarrar um fio no garfo e enrolar a ponta num dedo, encostar ao ouvido, bater novamente no garfo e escutar.</p> <p>6. Diálogo com os alunos sobre os resultados obtidos e conclusões.</p> <p>7. Visualização de um vídeo sobre a propagação do som no ar.</p> <p>8. Apresentação de imagens e conversa sobre as mesmas, onde são apresentadas algumas curiosidades sobre o som e a</p>	<p>10. Instruções para a construção de um telefone (Apêndice 4).</p>	<p>6. Conversa com os alunos sobre os resultados obtidos e conclusões: “O que repararam de diferente? Porque acham que isso acontece? Na segunda parte da experimentação como acham que o som se propagou? E na primeira parte da experimentação como acham que se propagou?”.</p> <p>8. Diálogo sobre as imagens e a sua relação com a propagação do som.</p> <p>9. Retoma das conclusões tiradas, da descoberta feita: “Então o que descobriram hoje? Como se propaga então o som?”.</p> <p>10. As instruções serão colocadas numa pasta com o dia da aula, nos ficheiros na plataforma <i>Microsoft Teams</i>.</p>
--	--	---	--	---

		<p>sua propagação consoante diferentes materiais.</p> <p>9. Retoma das conclusões tiradas, ou seja, da descoberta feita.</p> <p>10. Apresentação de uma ideia de construção de um telefone usando apenas dois copos de papel ou plástico e um fio.</p>		
--	--	--	--	--

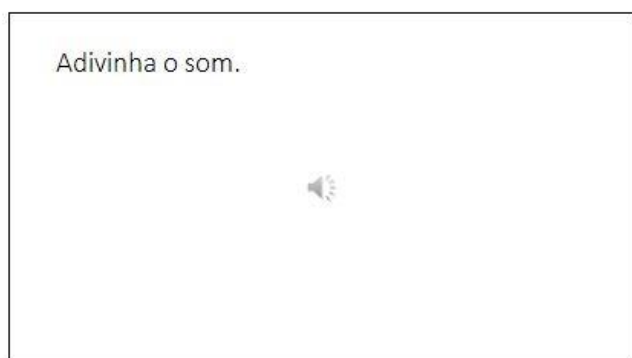
## Apêndice C1. *Power Point: Os Sons.*



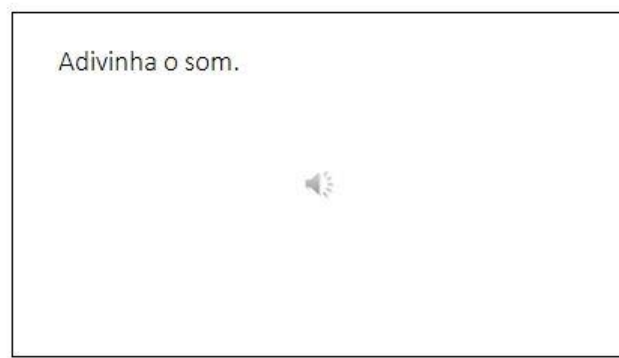
1



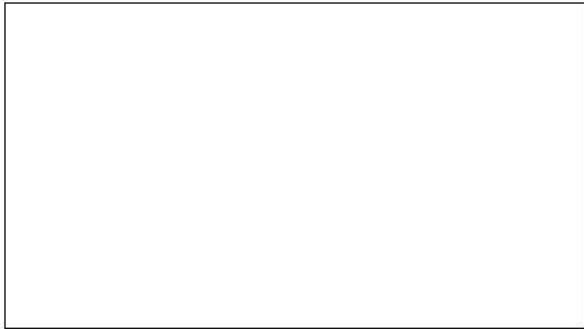
3



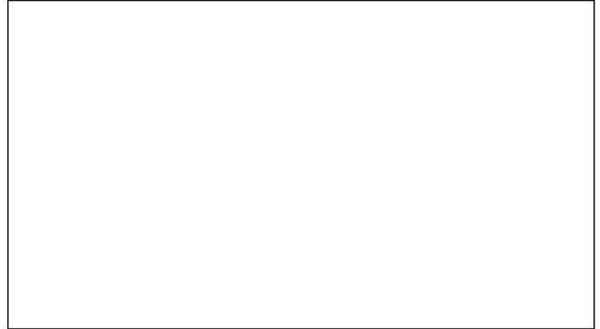
2



4



5



7

As nossas ideias

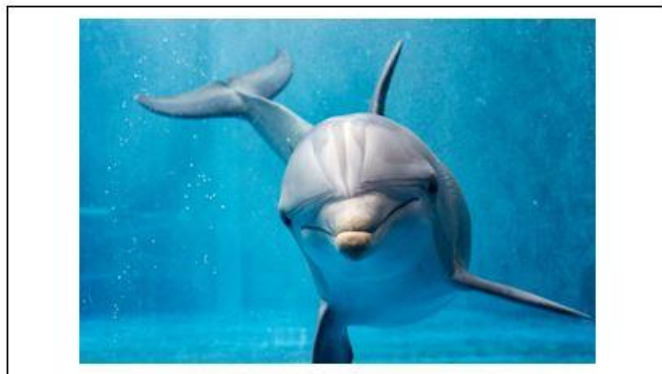
Ideia 1: Os sons propagam-se pelo ar.—III II

Ideia 2:

6



8



9



10

## Apêndice C2. Instruções de Construção de um Telefone de Copo.

### Instruções de Construção de um Telefone de Copo

Material:

- 2 copos de papel ou plástico resistente
- Fio (não muito fino)



Procedimento:

#### **Pede ajuda a um adulto!!**

1. Com uma faca ou agulha grossa, faz um buraquinho no fundo do copo.
2. Passa o fio pelo buraco e faz um nó na ponta.



3. Repete o mesmo para o outro copo usando a outra ponta do fio.



No fim debes ficar com algo assim!



Conversa com os teus familiares, falando para um dos copos enquanto o teu familiar escuta com o outro.

## **Apêndice D. Planificação de Articulação de Saberes**

### **Planificação de Articulação de Saberes**

#### **Contextualização da aula:**

O grupo turma é constituído por 22 alunos com idades entre os seis e os sete anos.

As aulas realizam-se através da plataforma *Teams* da *Microsoft*, sendo feito um acompanhamento em modo síncrono com recurso a videoconferência e também um acompanhamento em modo assíncrono através de tarefas explicadas aquando do modo síncrono. As tarefas serão disponibilizadas também na plataforma suprarreferida e deverão ser tarefas simples, de pouca dificuldade e duração para que o acompanhamento dos Encarregados de Educação seja o mais reduzido possível, promovendo a autonomia dos alunos.

A turma tem uma sessão síncrona todos os dias das 10h30 às 11h, em grande grupo.

A presente planificação objetiva o primeiro contacto dos alunos com o ponto de exclamação, o ponto de interrogação, a vírgula e o ponto final, através da descoberta autónoma com recurso ao método do laboratório gramatical.

#### **Objetivos principais da aula:**

- Reconhecer sinais de pontuação: ponto final; vírgula; ponto de interrogação e ponto de exclamação;
- Reconhecer a expressividade e a função dos sinais de pontuação;
- Utilizar os sinais de pontuação de forma pertinente e gramaticalmente correta na construção de frases simples.

## Mapa de Articulação de Saberes

Tema: A Pontuação

### Português

#### PROGRAMA E METAS CURRICULARES

##### Leitura e Escrita 1

##### **14. Mobilizar o conhecimento da pontuação.**

1. Identificar e utilizar adequadamente os seguintes sinais de pontuação:  
ponto final e  
ponto de interrogação.

#### APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

##### Gramática

- Conhecer

#### Descritores do Perfil dos Alunos à Saída da

##### Escolaridade Obrigatória:

- Linguagens e Textos;
- Informação e Comunicação;
- Pensamento Crítico e Pensamento Criativo;

### Expressão Musical

#### PROGRAMA E METAS CURRICULARES

##### VOZ

- Cantar canções.

##### CORPO

- Acompanhar canções com gestos e percussão corporal.

### Abordagem STEAM

Laboratório gramatical

Ações estratégicas	Recursos	Tempo
<p>Receção dos alunos pelas professoras estagiárias, dando as boas-vindas à medida que vão entrando.</p> <p>Ao longo da aula, as professoras irão desenvolver um laboratório gramatical, através do qual os alunos compreenderão qual a função dos sinais de pontuação, bem como os seus respetivos nomes. Assim, a aula será orientada pelas descobertas dos alunos, pressupondo as respetivas fases de um laboratório gramatical: <u>problematização; observação; colocação de hipóteses; testagem; validação; exercitação e avaliação.</u></p> <p>De forma a motivar os alunos e a cativar a sua atenção, a aula iniciar-se-á com uma música inventada pelas professoras estagiárias sobre os sinais de pontuação a explorar na aula (o ponto final, o ponto de exclamação, o ponto de interrogação e a vírgula). Esta música será enviada previamente para os alunos ouvirem e praticarem em casa. A música será acompanhada de fantoches de dedo, de modo a facilitar a memorização dos nomes dos sinais de pontuação e as suas respetivas funções.</p>		5'

<p>Assim, antes da aula será enviado às crianças a música (Apêndice 1) e a sua letra (Apêndice 2) e as instruções e moldes para a construção dos fantoches de dedo pelos alunos (Apêndice 3), caso queiram.</p>		
<p>1. <b><u>Motivação/Problematização:</u></b></p> <p>De modo a começar a aula de forma dinâmica e diferente do habitual, as professoras estagiárias começam por introduzir a música enviada “Quem ouviu a música que nós enviamos? Alguém sabe a letra?”. Depois de ouvir a música e visualizar o vídeo uma vez, as professoras ensinam a letra aos alunos, para que possam cantá-la e memorizá-la, auxiliando esta estratégia na identificação e compreensão dos sinais de pontuação. Após o momento musical da aula, as professoras estagiárias promovem um diálogo acerca do mesmo “Do que falava esta música? O que transmitia? Alguém se lembra de algum dos sinais de pontuação? Qual é a sua função?”</p>	<p>Apêndice 1 - Vídeo da música: “Os Sinais de Pontuação”.</p>	<p>20’</p>
<p>2. <b><u>Observação:</u></b></p> <p>Os alunos assistem à narração da lengalenga adaptada da história “O que está?” de Luísa Ducla Soares pelas professoras estagiárias com recurso à plataforma <i>StoryJumper</i>.</p>	<p>Apêndice 2 - Letra da Música.</p>	
<p>3. <b><u>Colocação de Hipóteses:</u></b></p> <p>As professoras estagiárias conversam com os alunos sobre a história que viram e ouviram. As professoras estagiárias conduzem a conversa de forma a que os alunos reflitam sobre as frases, a sua pontuação e a sua entoação e levantem hipóteses sobre a pontuação em causa e a sua respetiva função.</p>		

<p>4. <b><u>Testagem:</u></b></p> <p>No sentido de testar as hipóteses colocadas, as professoras sugerem duas tarefas, a realizar em grande grupo, sendo que para a sua realização, as professoras irão solicitar a participação de cada um dos alunos, à vez, a fim de possibilitar uma comunicação mais organizada. As tarefas são apresentadas com recurso à ferramenta <i>PowerPoint</i> (Apêndice 4) e os alunos realizarão o registo das conclusões tiradas numa folha de registo (Apêndice 5) disponibilizada pelas professoras estagiárias, atempadamente, através da plataforma <i>Microsoft Teams</i>. Devido à interação que o <i>PowerPoint</i> permite, pela forma como foi idealizado e construído, os alunos podem tomar uma posição ativa neste momento da aula, através da funcionalidade “Pedir controlo”, do <i>MicrosoftTeams</i>. Assim, os próprios alunos irão manipular a ferramenta criada pelas professoras estagiárias, de modo a testar as suas hipóteses. É de realçar que as frases utilizadas em ambos os jogos da “Máquina de Frases” são frases pertencentes à lengalenga adaptada pelas professoras estagiárias, de modo a facilitar a dinâmica do jogo, uma vez que os alunos já se encontram familiarizados com o texto.</p> <p>- Na primeira tarefa, as professoras apresentam uma “máquina de frases”, que indica se uma frase está ou não com a pontuação correta. Primeiro, a frase é apresentada e lida por um aluno. De seguida, coloca-se a questão “Esta é uma frase ou uma não frase?”. Tal como acontece no método científico – daí a proposta de laboratório gramatical – a frase “entra” na máquina e a resposta do aluno é – ou não – verificada. Assim, realça-se a importância de fazer previsões e de verificar as mesmas através das regras gramaticais.</p>	<p>Apêndice 3 – Instruções para os Fantoques de dedo da Música.</p> <p>- <i>StoryJumper</i> “O que está? O que está?”: <a href="https://www.storyjumper.com/book/read/84">https://www.storyjumper.com/book/read/84</a></p>	<p>25’</p>
---	--	------------

- Na segunda tarefa, os alunos são chamados a transformar as frases, de modo a que estas tenham a expressividade pretendida. Assim, é apresentada uma frase de cada vez, que um aluno lê, devendo, de seguida, indicar qual a pontuação a colocar em cada espaço branco da frase – numa primeira fase, as professoras apresentarão frases com quadrados brancos no local dos sinais de pontuação; numa fase mais avançada da tarefa, de modo a aumentar a sua complexidade e dificuldade, as professoras apresentarão apenas a frase, sendo que o aluno deve dizer onde pretende colocar o sinal de pontuação correspondente.

[330175/O-que-est%C3%A1-](#)

À medida que estas tarefas são realizadas pelos alunos, um a um, é também realizado o momento de validação, através da correção da tarefa no próprio momento.

Recorrendo ao laboratório gramatical, pretende-se a aprendizagem por experimentação indo ao encontro da Abordagem STEAM, procurando-se que o aprendizado seja mais significativo, uma vez que os alunos conseguem visualizar a lógica e pertinência dos conteúdos, a partilha e conversa entre os alunos estimula, ainda, a colaboração e reforça a importância dos outros no desenvolvimento individual.

5. **Exercitação:**

Apresenta-se um novo livro digital, ainda na plataforma *StoryJumper*, com as personagens e cenários que as crianças já conhecem do momento de observação. Neste novo momento da aula, pretende-se

<p>que as crianças interajam na plataforma StoryJumper, tomando as decisões necessárias relativamente aos sinais de pontuação que devem ser utilizados em diversos diálogos. A par desta tarefa de preenchimento de espaços, os alunos vão ler cada um dos diálogos (os alunos irão ser selecionados anteriormente pelas professoras), gravando a sua voz no StoryJumper. O resultado final será a história, contada pelos alunos.</p> <p>6. No sentido de consolidar as aprendizagens dos alunos, promovendo novamente o momento de <b><u>exercitação</u></b> e ainda o de <b><u>avaliação</u></b> das aprendizagens, as professoras propõem várias tarefas (Apêndice 6): completar as quatro lengalengas criadas pelas professoras, obtendo afirmações verdadeiras, que expliquem a função e a expressividade de cada sinal de pontuação; completar um pequeno conto (criado pelas professoras estagiárias) com os diferentes sinais de pontuação; e ainda criar uma lengalenga de acordo com um modelo fornecido pelas professoras, sendo que os alunos devem aplicar corretamente a pontuação, criando a sua lengalenga, ilustrando-a e gravando a sua leitura. A compilação desta última tarefa de todos os alunos resultará num livro de lengalengas da turma que pode, mais tarde, ser encomendado online e oferecido à biblioteca escolar.</p> <p><b>Nota:</b> A avaliação é realizada pelas professoras estagiárias aquando da entrega das tarefas pelos alunos pela plataforma <i>Microsoft Teams</i>, onde é possível dar feedback aos mesmos.</p>	<p>Apêndice 4 - PowerPoint "Máquina das Frases".</p> <p>Apêndice 5 - Folha de registos</p> <p>- StoryJumper "Que pontuação utilizar?": <a href="https://www.storyjumper.com/book/read/84416025/Que-pontua%C3%A">https://www.storyjumper.com/book/read/84416025/Que-pontua%C3%A</a></p>	<p>10'</p>
---	--	------------

A exercitação é importante para assimilação das aprendizagens e a avaliação para diagnosticar as dificuldades e facilidades dos alunos e adequando a intervenção docente a cada individuo.

[7%C3%A3o-  
utilizar-](#)

Apêndice 6 -  
Tarefa  
Assíncrona  
sobre a  
Pontuação do  
Texto.

Grelha de Observação

## **Apêndice D1.** Letra da Música “A Pontuação” e Instruções para os Fantoques.

### **A Pontuação**

Podes não saber o que te vou dizer,  
Mas no fim da canção já vais perceber,  
Sinal de pontuação não pode faltar,  
Para que te possas expressar.

Sou o ponto final  
E faço pausas no final da frase.  
Eu sou tão importante,  
Diria até que sou o ponto base.

Eu sou a virgula,  
Parecida com o ponto final  
E para pausas curtas sou essencial.

Eu sou o ponto de exclamação,  
Não tenhas medo de me utilizar.  
Se estás assustado ou entusiasmado!  
Eu devo ser utilizado!

Eu sou o ponto de interrogação.  
Para que sirvo?  
Para interrogar, perguntar e questionar.

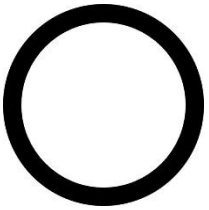
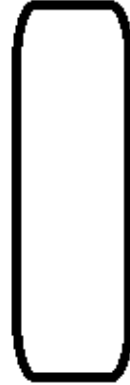
Sinais de pontuação,  
Não podem faltar.

## **Fantoches de Dedo – Sinais de Pontuação**

Para fazeres o teu fantoche de dedo desenha numa folha ou cartolina os sinais de pontuação, como no exemplo em baixo, e desenha-lhes uma cara.

Depois recorta tiras retangulares (mais ao menos como o exemplo em baixo) e mede a largura do teu dedo. Vais precisar de duas tiras para o ponto de exclamação e para o ponto de interrogação – uma tira para a parte de cima e uma tira para a parte de baixo destes sinais.

No fim, deves ficar com seis anéis, tal como no vídeo da música.



Horizontal rectangular box for writing.

Horizontal rectangular box for writing.

Horizontal rectangular box for writing.

Horizontal rectangular box for writing.

Horizontal rectangular box for writing.

Horizontal rectangular box for writing.

## **Apêndice D2. Power Point: A Máquina das Frases**

# A Máquina das Frases



1 \*

# A Máquina das Frases Jogo 1 - Frase ou Não Frase?



2 \*

A pontuação é muito importante porque nos dá mais informação acerca da frase. Quando uma frase não tem pontuação, diz-se que é uma não frase.

Vamos jogar o jogo **frase ou não frase**?



frase

não frase

O que está na varanda?



frase

não frase

Uma fita cor de ganga.



5

frase

não frase

O que está na janela?



6

frase

não frase

O que está na varanda?



7

frase

não frase

Um gato malhado.



8

frase      não frase

Uma maçã bem vermelha!

9

A Máquina das Frases  
Jogo 2 - Qual é o sinal que falta?

10

\*

De acordo com várias ideias que queremos expressar e de acordo com a entoação que queremos dar à frase, devemos selecionar diferentes sinais de pontuação.

Vamos jogar o jogo qual é o sinal que falta?

?      .      ,

!

O que estás na janela \_

?      .      ,

!

O que estás na janela \_      O que estás na janela? → ↻

13

?      .      ,

!

O que estás na janela \_      O que estás na janela! → ↻

14

?      .      ,

!

O que estás na janela \_      O que estás na janela. → ↻

?      .      ,

!

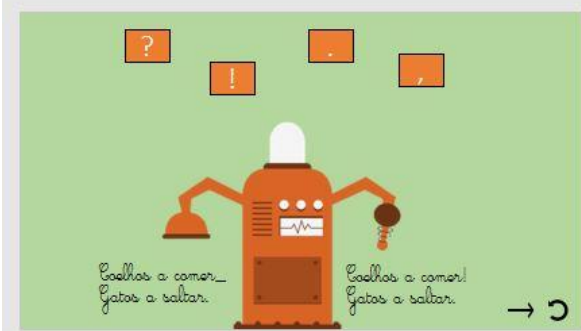
O que estás na janela \_      O que estás na janela, → ↻



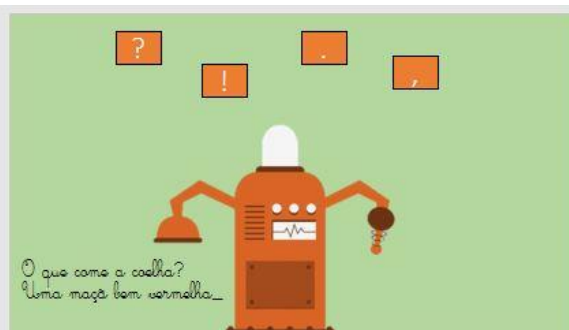
17



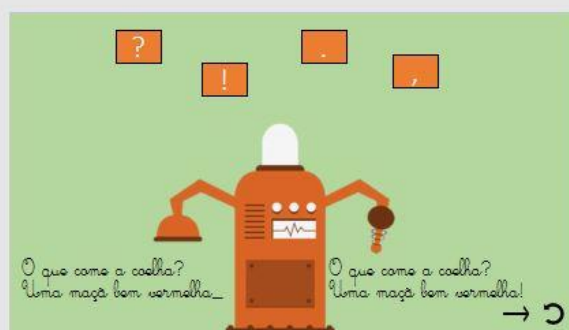
18



21



22



O que come a coelha?  
Uma maçã bom vermelha\_

O que come a coelha?  
Uma maçã bom vermelha.

25

O que come a coelha?  
Uma maçã bom vermelha\_

O que come a coelha?  
Uma maçã bom vermelha.

26

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul\_

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul.

Variantes 1 de 21 - Português (Portugal)

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul\_

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul.

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul\_

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul!

29

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul\_

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul.

30

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul\_

O que veste o Paul?  
Uma camisola azul,

## Apêndice D3. Folha de Registos.

### Folha de Registos - Anais de Pontuação

#### Jogo 1 - Frase ou Não Frase?

1. Selecciona com 'x' a opção correcta, à medida que jogas com os teus colegas e a tua professora.

O que está  frase  
 não frase

Uma fita cor de garga.  frase  
 não frase

O que está na janela  frase  
 não frase

O que está na varanda?  frase  
 não frase

Um gato malhado  frase  
 não frase

## Jogo 2 - Qual é o sinal que falta?

1. Completa as seguintes frases com o sinal de pontuação que falta.

O que está na janela

Cochos a comer

Gatos a saltar.

O que come a coelha?

Uma maça bem vermelha

O que veste o Paul?

Uma camisola azul

## A Pontuação nos Textos

### 1. Recorda o nome dos sinais de pontuação e completa as lengalengas.

a) Olá! Eu sou o ponto de \_\_\_\_\_.

Para que sirvo?

Para interrogar, perguntar e questionar.



b) Olá, eu sou o ponto de \_\_\_\_\_.

Não tenhas medo de me utilizar.

Se estás assustado, admirado ou entusiasmado,

Eu devo ser utilizado!



c) Olá. Eu sou o ponto \_\_\_\_\_.

E faço pausas no final da frase.

Eu sou muito importante,



Diria até que sou o ponto base!

d) Olá, eu sou a \_\_\_\_\_.  
Sou parecida com o ponto final,  
E para pausas curtas sou essencial.  
Embora faça pausas mais pequenas,  
Também sou essencial!



## 2. Completa os espaços do texto com a pontuação que falta.

Era uma vez  um menino que estava a passear pelo bosque e encontrou um livro

- Como é que vieste aqui parar -interrogou-se o menino.

Então  o menino pegou no livro e abriu-o.

- Não me acredito  exclamou o rapaz – é um livro sobre   
as descobertas de Portugal! Que sorte



### 3. Liga corretamente:

Olá, sou o João

Frase

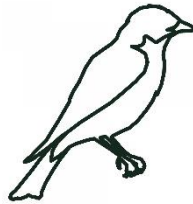
Estou a ver televisão.

Não Frase

### 4. Cria uma lengalenga como no exemplo.

Exemplo:

O que está no banco?



Um pássaro branco.

O que está no chão?



Um pedaço de pão.

Desenha ✎ a tua lengalenga, pinta-a 🖌 e grava-te a lê-la!

No fim, vamos fazer um fantástico livro digital!!

## Apêndice E. Planificação Matemática do 2.º CEB

### Planificação de Matemática

Agrupamento de P.	Professora Estagiária: Ana Catarina Silva
6.º ano	Aula n.º 4 e 5
Duração: 90'	Data: 4/11/2019

Programa e Metas Curriculares de Matemática	
<b>Domínio</b>	Geometria e Medida
<b>Subdomínio</b>	Isometrias do Plano
<b>Objetivos Gerais</b>	9. Construir e reconhecer propriedades de isometrias do plano.
<b>Descritores</b>	<p>9.14. Designar, dados dois pontos <math>O</math> e <math>M</math> e um ângulo <math>a</math>, um ponto <math>M'</math> por «imagem do ponto <math>M</math> por uma rotação de centro <math>O</math> e ângulo <math>a</math>» quando os segmentos <math>[OM]</math> e <math>[OM']</math> têm o mesmo comprimento e os ângulos <math>a</math> e <math>\widehat{MOM'}</math> a mesma amplitude.</p> <p>9.15. Reconhecer, dados dois pontos <math>O</math> e <math>M</math> e um ângulo <math>a</math> (não nulo, não raso e não giro), que existem exatamente duas imagens do ponto <math>M</math> por rotações de centro <math>O</math> e ângulo <math>a</math> e distingui-las experimentalmente por referência ao sentido do movimento dos ponteiros do relógio, designando uma das rotações por «rotação de sentido positivo» (ou «contrário ao dos ponteiros do relógio») e a outra por «rotação de sentido negativo» (ou «no sentido dos ponteiros do relógio»).</p> <p>9.16. Reconhecer, dados dois pontos <math>O</math> e <math>M</math>, que existe uma única imagem do ponto <math>M</math> por rotação de centro <math>O</math> e ângulo raso, que coincide com a imagem de <math>M</math> pela reflexão central de centro <math>O</math> e designá-la por imagem de <math>M</math> por «meia volta em torno de <math>O</math>».</p> <p>9.17. Reconhecer que a (única) imagem de um ponto <math>M</math> por uma rotação de ângulo nulo ou giro é o próprio ponto <math>M</math>.</p> <p>9.18. Saber, dado um ponto <math>O</math>, um ângulo <math>a</math> e as imagens <math>A'</math> e <math>B'</math> de dois pontos <math>A</math> e <math>B</math> por uma rotação de centro <math>O</math> e ângulo <math>a</math> de determinado sentido, que são iguais os</p>

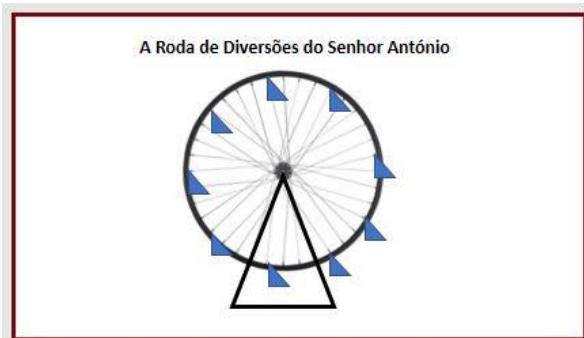
	<p>comprimentos dos segmentos <math>[AB]</math> e <math>[A'B']</math> e designar, neste contexto, a rotação como uma «isometria».</p> <p>9.19. Reconhecer, dado um ponto <math>O</math>, um ângulo <math>\alpha</math> e as imagens <math>A'</math>, <math>B'</math> e <math>C'</math> de três pontos <math>A</math>, <math>B</math> e <math>C</math> por uma rotação de centro <math>O</math> e ângulo <math>\alpha</math> de determinado sentido, que são iguais os ângulos <math>ABC</math> e <math>A'B'C'</math>.</p> <p>9.23. Construir imagens de figuras geométricas planas por rotação utilizando régua e transferidor.</p>
<b>Aprendizagens Essenciais</b>	<b>Descritores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar e construir o transformado de uma dada figura através de isometrias (reflexão axial e rotação) e reconhecer simetrias de rotação e de reflexão em figuras, em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos.</li> <li>- Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</li> <li>- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raciocínio e resolução de problemas: desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados.</li> <li>- Saber científico, técnico e tecnológico: manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas.</li> </ul>
<b>Conhecimentos prévios</b>	
Medição de Ângulos: Sentido positivo e sentido negativo	
<b>Sumário</b>	
Isometria do Plano: Rotação.	

<b>Percurso da Aprendizagem</b>	<b>Recursos Utilizados</b>	<b>Tempo</b>
---------------------------------	----------------------------	--------------



	Apêndice 3 - Construção da imagem de uma figura por rotação.	
<p>A PE questiona os alunos sobre se acham que a rotação é uma isometria do plano e explica que é, já que a rotação respeita e mantém as distâncias entre os pontos.</p> <p>Os alunos escrevem no caderno:</p> <p>“As reflexões centrais, as reflexões axiais e as rotações são isometrias do plano, porque mantêm as distâncias entre pontos”.</p> <p>Os alunos resolvem a tarefa 1 da página 84 do manual.</p> <p>Tarefa extra caso sobre tempo: Os alunos resolvem a tarefa 3 da página 84 do manual.</p>	Manual adotado pelo agrupamento da escola.	<p>7'</p> <p>13'</p>

# Apêndice E1. Power Point “A Roda Gigante”



1 ★



2 ★

Qual vai ser a posição da alavanca? Usa o material manipulável para descobrir a resposta.

Posição final

Diagrama da alavanca na posição final, apontando para a direita.

Rotação de 90° no sentido positivo

Grade de coordenadas com o ponto O no centro, o ponto A na posição original e o ponto A' na posição final após a rotação de 90° no sentido positivo.

Qual seria a posição da alavanca se a movessem 90° no sentido negativo? Usa o material manipulável para descobrir a resposta.

Posição Final

Diagrama da alavanca na posição final após a rotação de 90° no sentido negativo, apontando para a esquerda.

Rotação de 90° no sentido negativo

Grade de coordenadas com o ponto O no centro, o ponto A na posição original e o ponto A' na posição final após a rotação de 90° no sentido negativo.

Agora experimenta mover 180° Usa o material manipulável para descobrir a resposta e desenha a representação no caderno.

Posição Final

Diagrama da alavanca na posição final após a rotação de 180°, apontando para cima.

Posição Inicial

Rotação de 180° - Rotação de ângulo raso

Grade de coordenadas com o ponto O no centro, o ponto A na posição original e o ponto A' na posição final após a rotação de 180°.

5 ★

Agora experimenta mover 360° Usa o material manipulável para descobrir a resposta e desenha a representação no caderno.

Posição Final

Diagrama da alavanca na posição final após a rotação de 360°, apontando para a esquerda.

Posição Inicial

Rotação de 360° - Rotação de ângulo giro

Grade de coordenadas com o ponto O no centro, o ponto A na posição original e o ponto A' na posição final após a rotação de 360°.

O ponto A coincide com o ponto A'  
O segmento de reta [OA] coincide com o segmento de reta [OA']

6 ★

Propriedades das rotações

Não te esqueças que a imagem não se altera, apenas se desloca portanto:

- Um segmento de reta é transformado num segmento de reta com o mesmo comprimento;
- Um ângulo é transformado num ângulo com a mesma amplitude.

Qual vai ser a posição da alavanca? Usa o material manipulável para descobrir a resposta.

Posição Final

Diagrama da alavanca na posição final após a rotação de 90° no sentido positivo, apontando para cima.

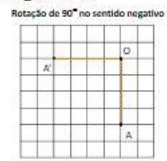
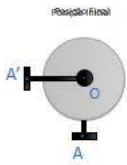
Posição Inicial

Rotação de 90° no sentido positivo

Grade de coordenadas com o ponto O no centro, o ponto A na posição original e o ponto A' na posição final após a rotação de 90° no sentido positivo.

Qual seria a posição da alavanca se a movessem  $90^\circ$  no sentido negativo?

Use o material manipulável para descobrir a resposta.

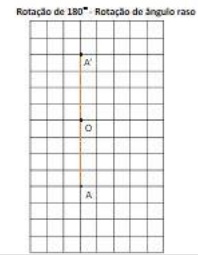


9

★

Agora experimenta mover  $180^\circ$

Use o material manipulável para descobrir a resposta e desenha a representação no caderno.



10

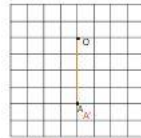
★

Agora experimenta mover  $360^\circ$

Use o material manipulável para descobrir a resposta e desenha a representação no caderno.



Rotação de  $360^\circ$  - Rotação de ângulo giro



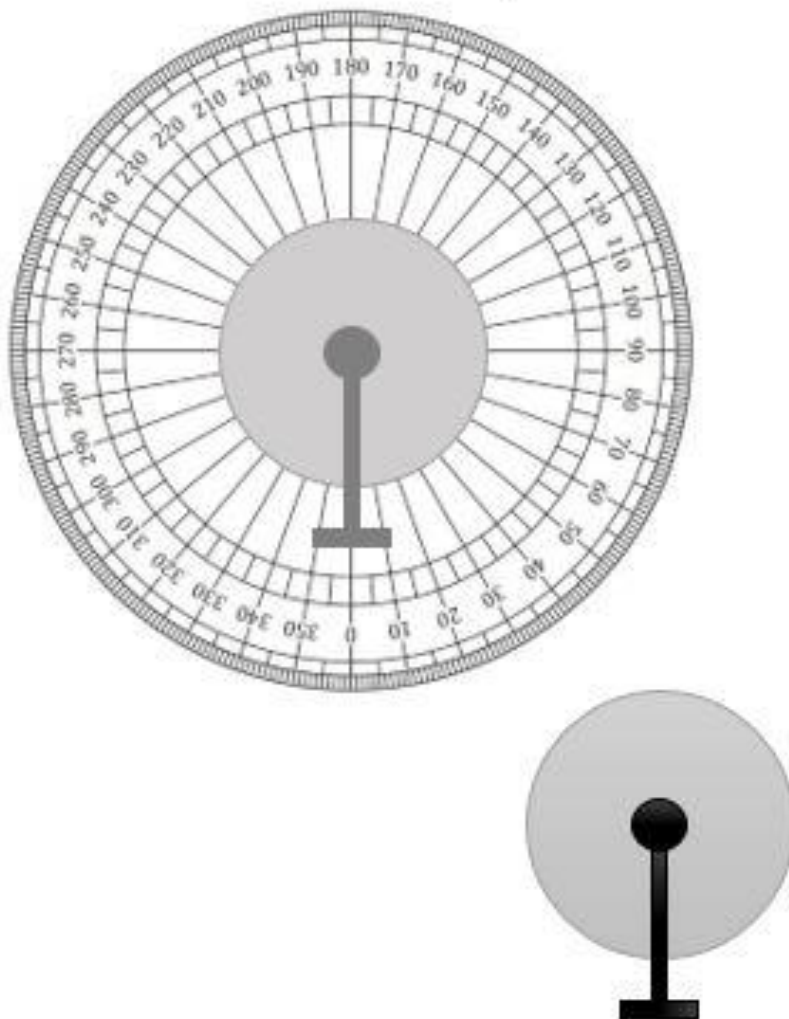
O ponto A coincide com o ponto A'  
O segmento de reta (OA) coincide com o segmento de reta (OA').

9

★

## Apêndice E2. Material Manipulável

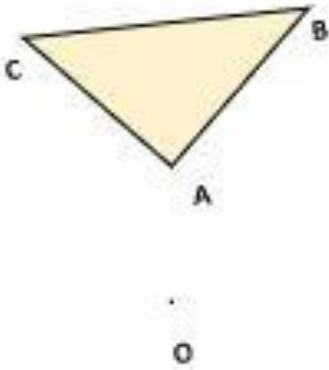
Material Manipulável



## Apêndice E3. Desafio de Construção.

### Construção da Imagem de uma Figura por Rotação

Qual a imagem do triângulo [ABC] pela rotação de  $60^\circ$  de amplitude de centro O, no sentido negativo?



## Apêndice F. Planificação de Ciências Naturais.

### Planificação de Ciências Naturais

Agrupamento de P.	Professora Estagiária: Ana Catarina Silva
6.º ano	Aula n.º 4 e 5
Duração: 90'	Data: 2/12/2019

Programa e Metas Curriculares de Ciências Naturais	
<b>Domínio</b>	Processos vitais comuns aos seres vivos
<b>Subdomínio</b>	Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais
<b>Objetivos Gerais</b>	7. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema cardiovascular humano
<b>Descritores</b>	7.1. Descrever aspetos morfológicos e anatómicos do coração de um mamífero, numa atividade prática laboratorial. 7.2. Legendar esquemas representativos da morfologia e da anatomia do coração humano. 7.3. Relacionar a estrutura dos três tipos de vasos sanguíneos com a função que desempenham. 7.8. Descrever as principais etapas do ciclo cardíaco.

<b>Aprendizagens Essenciais</b>	<b>Descritores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrever as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial;</li> <li>- Relacionar as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformar a informação em conhecimento;</li> <li>- Colaborar em diferentes contextos comunicativos, de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais), com base nas regras de conduta próprias de cada ambiente;</li> <li>- Interpretar informação;</li> <li>- Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;</li> <li>- Convocar diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística, utilizando diferentes metodologias e ferramentas para pensarem criticamente.</li> </ul>
<b>Conhecimentos prévios</b>	
O sangue, a sua importância e os seus constituintes.	
<b>Sumário</b>	
O sistema cardiovascular.	



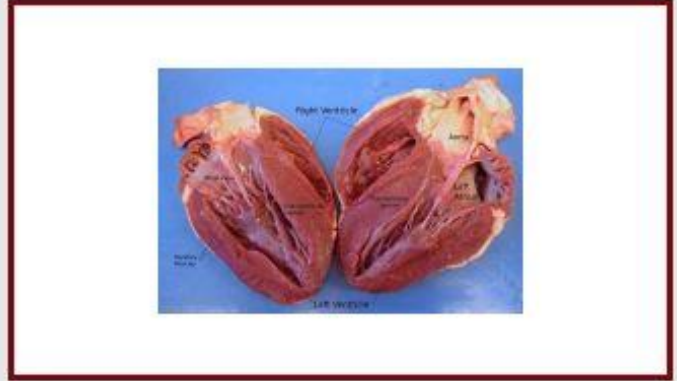
<p>A PE pergunta porquê que vão ver o coração de um porco.</p> <p>Os alunos deslocam-se ao fundo da sala de forma ordenada, uma fila de cada vez, para verem e observar as suas diferentes cavidades e válvulas, bem como, a artéria aorta, a artéria pulmonar, as veias cavas e as veias pulmonares. Primeiramente, será bem delineado o lado direito e o lado esquerdo (o efeito espelho).</p> <p>Os estudantes são também convidados, uma a um, a tocar e manusear o coração, tendo ao seu dispor luvas descartáveis, à medida que a PE fala do miocárdio e do septo, pretendendo-se que os alunos sintam a diferença de espessura do miocárdio do lado esquerdo.</p> <p>3- Após a visualização, os alunos colocam as luvas no lixo, pegam numa folha com uma imagem de um coração humano (Apêndice 1), regressam aos seus lugares e preenchem a legenda da imagem.</p> <p>4- Correção da legenda de uma imagem de um coração humano e colagem no caderno, com a ajuda de fita de dupla face.</p> <p>5- Visualização de um vídeo que explica as etapas do ciclo cardíaco, o vídeo será pausado mais ao menos quando se dão os ruídos do coração e será recapitulado o que se viu interagindo com a turma (Plano B – a PE explica oralmente com a ajuda de uma imagem de um coração recortado, numa folha A4).</p> <p>6- Relativamente, aos batimentos cardíacos será feita a relação com a leitura da frequência cardíaca,</p>	<p>Luvas descartáveis (cerca de 25)</p> <p>Apêndice 1 - Imagem com legenda do coração.</p> <p>Vídeo sobre o ciclo cardíaco.</p> <p>Cronómetro do telemóvel</p>	<p>5'</p> <p>5'</p> <p>10'</p> <p>10'</p>
---	--	---

<p>procedendo-se à medição de algumas frequências dos alunos.</p> <p>7- Entrega de uma síntese sobre o ciclo cardíaco para os alunos colarem no caderno com a ajuda de cola de dupla face (Apêndice 2).</p> <p>8- Continuação do preenchimento do esquema. A PE menciona os vasos sanguíneos, que por sua vez, podem ser: artérias, vasos capilares e veias.</p> <p>9- Entrega de uma imagem para os alunos legendarem e colarem no caderno com a ajuda de fita dupla (Apêndice 3) e correção da mesma.</p> <p>10- Exploração das propriedades de cada tipo de vaso sanguíneo e a sua função – “Porque é que as veias têm válvulas? Porque é que as artérias não têm válvulas? Porque é que as artérias parecem mais espessas? Nas veias passam apenas sangue venoso? E nas artérias?”.</p> <p>11- Consolidação usando um modelo do sistema cardiovascular (Apêndice 4) com algumas perguntas. Por exemplo: “Aponta os constituintes do sistema cardiovascular; Enumera os tipos de vasos sanguíneos presentes no nosso corpo e aponta; Aponta partes do coração; Menciona as etapas do ciclo cardíaco; a que correspondem os batimentos cardíacos?”.</p> <p>12- Elaboração de tarefas do manual da página 90.</p>	<p>Apêndice 2 - Síntese sobre o ciclo cardíaco.</p> <p>Quadro e giz.</p> <p>Apêndice 3 - Imagem para legenda dos vasos sanguíneos e síntese das propriedades e função de cada tipo de vaso sanguíneo.</p> <p>Apêndice 4 – Modelo do sistema cardiovascular (ou circulatório).</p> <p>Manual adotado pelo agrupamento da escola.</p>	<p>1’</p> <p>2’</p> <p>3’</p> <p>7’</p> <p>12’</p> <p>10’</p>
--	---	---

**Apêndice F1.** Imagens de um coração de porco verdadeiro.



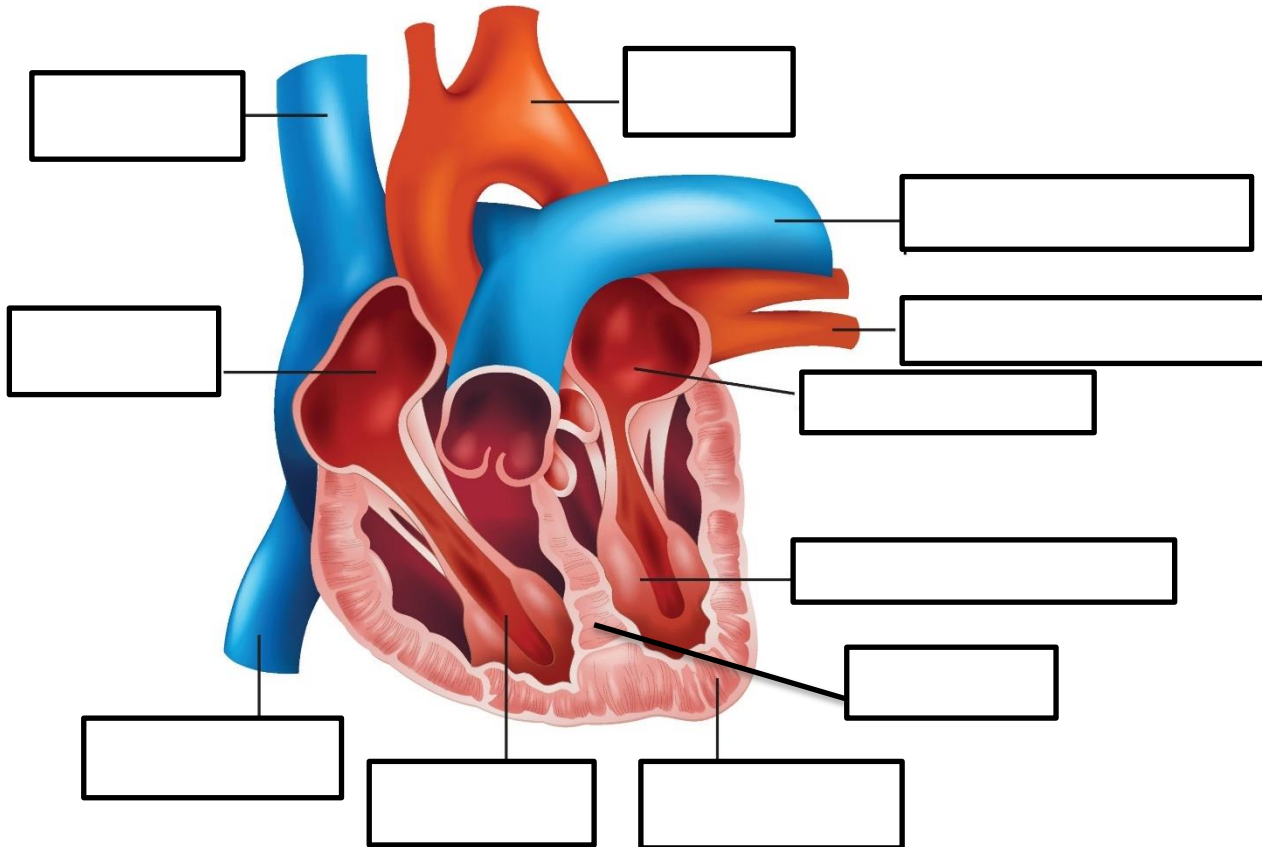
1



2

**Apêndice F2.** Esquemas e sínteses para completar e consolidar.

**Imagem da anatomia do coração humano para legendar**




O coração é um órgão constituído por um músculo – o **miocárdio** – responsável pela contração e relaxamento do coração.

## Síntese para completar sobre as etapas do ciclo cardíaco.

Ao conjunto de fenómenos que ocorre no coração entre o início de um batimento cardíaco e o início do batimento seguinte dá-se o nome de **ciclo cardíaco**.

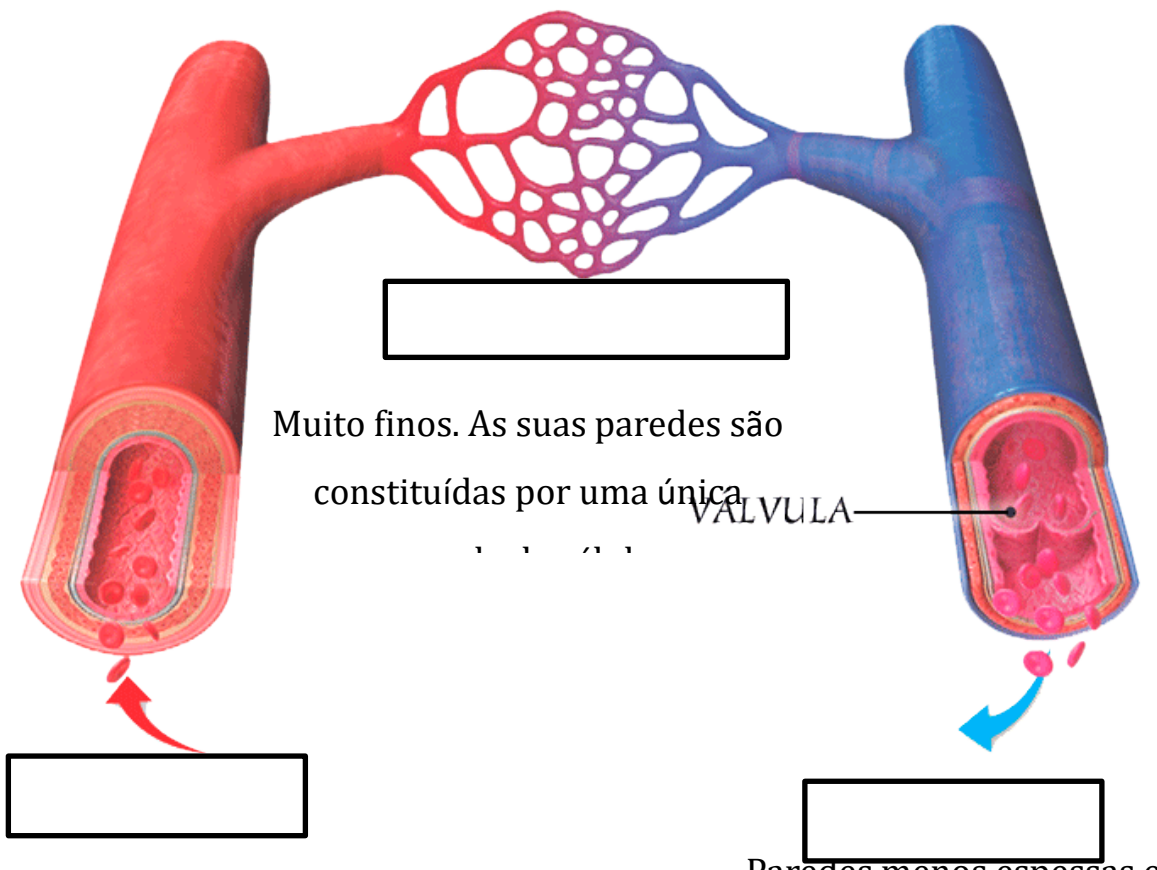
### Num ciclo cardíaco podem distinguir-se três fases:

- Contração ou sístole das aurículas;
- Contração ou \_\_\_\_\_ dos ventrículos;
- Relaxamento ou \_\_\_\_\_ geral.

- 
- O coração relaxa e o sangue entra para as aurículas (Silêncio).
  - Quando as aurículas estão cheias de sangue contraem-se o sangue passa para os ventrículos.
  - As válvulas que fazem a comunicação entre as aurículas e os ventrículos fecham-se, impedindo o retrocesso do sangue – dá-se o primeiro ruído (batimento cardíaco).
  - Os ventrículos contraem-se e o sangue passa para as artérias.
  - As válvulas que se encontram na base das artérias fecham-se, impedindo o sangue de voltar para trás – dá-se o segundo ruído (batimento cardíaco).

- Do lado direito do coração circula apenas sangue venoso.
- Do lado esquerdo do coração circula apenas sangue arterial.

## Imagem para legendar sobre os vasos sanguíneos



Muito finos. As suas paredes são constituídas por uma única

VALVULA

Sangue sob pressão.

Paredes espessas e

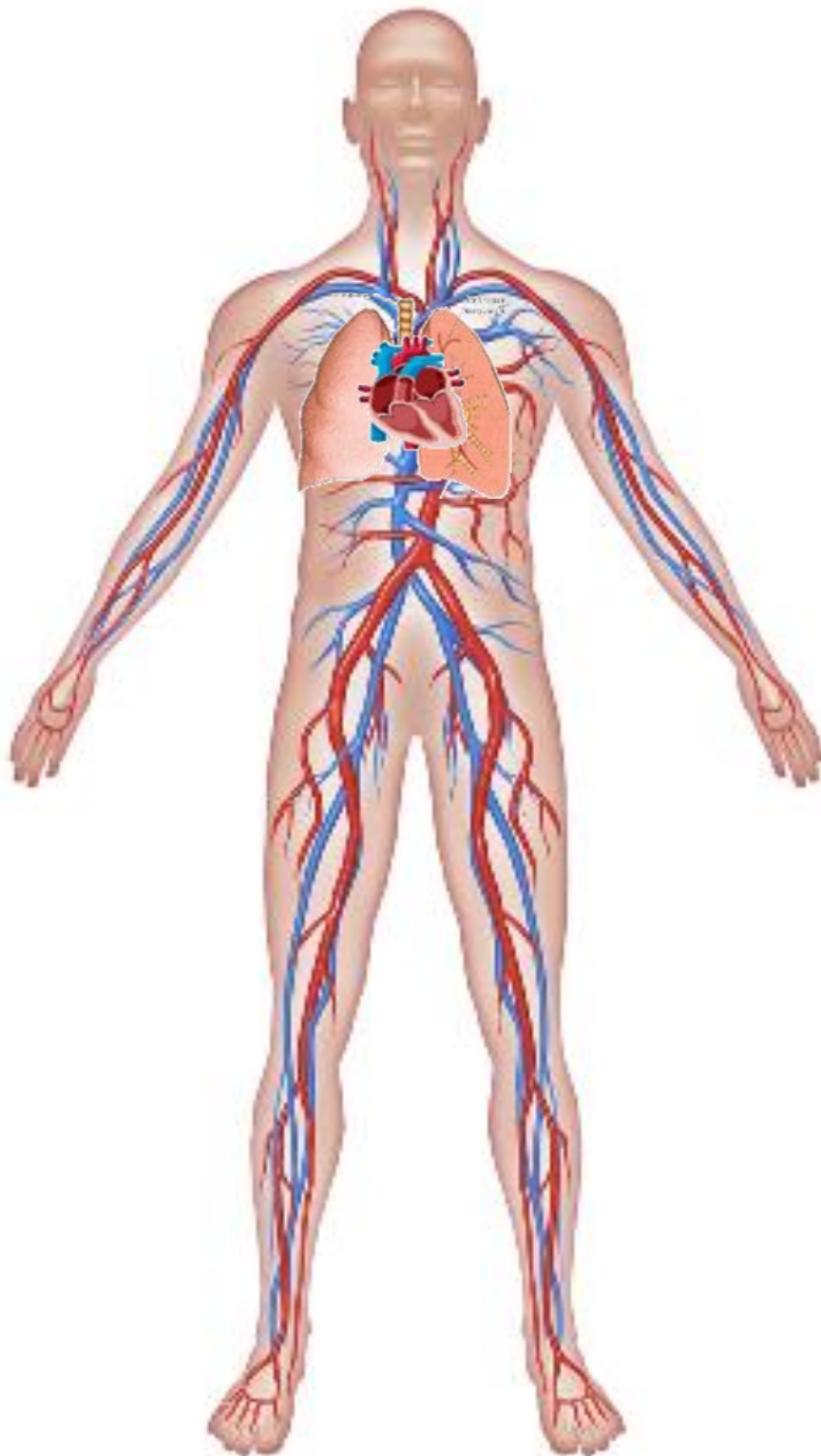
Paredes menos espessas e menos resistentes do que as artérias. Possuem

As \_\_\_\_\_ transportam o sangue do coração para todo o corpo.

Os \_\_\_\_\_ permitem a ligação entre artérias e veias e a troca de substâncias entre o sangue e as células.

As \_\_\_\_\_ transportam sangue de volta ao coração.

**Apêndice F3.** Esquema do Sistema Cardiovascular Completo.



**Apêndice G.** Power Point “Os Nossos Problemas Matemáticos”.

## Apêndice H1. Power Point “Projeto Matemática a Rimar” - Sessão 1 (Exemplos)

Projeto Matemática a Rimar  
Sessão 1

# Lengalengas Recolhidas

1.º

**F** e **M**

1, 2, 3, encontra um inglês  
3, 4, 5, na oração usava um brinco  
5, 6, 7, trazia um babete  
7, 8, 9, 10, tinha chocalhos nos pés  
10, 9, 8, ele adorava biscoito  
8, 7, 6, e era filho do rei  
6, 5, 4, fazia girar um prato  
4, 3, 2, 1, chamava-se Johnny Rim!

**F**

Um, nenhum	Seis, sete
Dois, depois	Oito, biscoito
Três, dinês	Nove, chaves
Quatro, rato	Dez, chimpanzés
Cinco, pinto	
Seis, anéis	


**F**

Um, dois, três, quatro  
A galinha mais o pato  
Fugiram da capoeira  
Foi atrás a cozinheira  
Que lhes deu com um sapato  
Um, dois, três, quatro.

## Apêndice H2. Power Point “Projeto Matemática a Rimar” - Sessão 2 (Exemplos)

Projeto Matemática a Rimar  
Sessão 2

# Ilustrações das Lengalengas

1.º 

1

Mania, Fátima

Dois e dois são quatro.  
A galinha mais o pato  
Fugiram da capoeira.  
Mas que grande brincadeira.




2

Mania, Fátima

Sou a Maria Santos  
E somar eu sei.  
Se em mim não acreditam,  
Vejam a lengalenga que inventei:  
Nove mais nove, são dezoito,  
Depois disto vou comer um biscoito.  
Mas como está na hora de rimar,  
Para o comer, tenho de me despachar!


*Se a Maria Santos,  
A contar o comer se vai.  
Se eu não não acredito,  
Vejam a lengalenga que inventei.  
Nove mais nove são dezoito,  
Depois disto vou comer um biscoito.  
Mas como está na hora de rimar,  
Para o comer, tenho de me despachar.*

*A minha mãe disse que a primeira era fácil.  
Por isso, vou ter de dificultar.  
Usarei números maiores  
Só para a poder agradar,  
53 mais 40, são 93  
A seguir vou jogar ao macaquinho chinês  
Os meus amigos vou convidar  
Para brincar uma e outra vez.*



Mania, Fátima

Um, dois, três, quatro  
A galinha mais o pato  
Fugiram da capoeira,  
Foram atrás a cozinheira  
Que lhes deu com um sapato  
Um, dois, três, quatro...



## Apêndice I. Planificação *Living Peace*

Agrupamento de P.	Professora Estagiária: Ana Catarina Silva
6.º ano	Aula n.º 3
Duração: 45'	Data: 29/10/2019

Programa e Metas Curriculares de Matemática	
<b>Domínio</b>	Geometria e Medida
<b>Subdomínio</b>	Isometrias do Plano
<b>Objetivos Gerais</b>	9. Construir e reconhecer propriedades de isometrias do plano.
<b>Descritores</b>	<p>9.8. Identificar, dada uma reta <math>r</math> e um ponto <math>M</math> não pertencente a <math>r</math>, a «imagem de <math>M</math> pela reflexão axial de eixo <math>r</math>» como o ponto <math>M'</math> tal que <math>r</math> é mediatriz do segmento <math>[MM']</math> e identificar a imagem de um ponto de <math>r</math> pela reflexão axial de eixo <math>r</math> como o próprio ponto.</p> <p>9.9. Designar, quando esta simplificação de linguagem não for ambígua, «reflexão axial» por «reflexão».</p> <p>9.10. Saber, dada uma reta <math>r</math>, dois pontos <math>A</math> e <math>B</math> e as respetivas imagens <math>A'</math> e <math>B'</math> pela reflexão de eixo <math>r</math>, que são iguais os comprimentos dos segmentos <math>[AB]</math> e <math>[A'B']</math> e designar, neste contexto, a reflexão como uma «isometria».</p> <p>9.11. Reconhecer, dada uma reta <math>r</math>, três pontos <math>A</math>, <math>O</math> e <math>B</math> e as respetivas imagens <math>A'</math>, <math>O'</math> e <math>B'</math> pela reflexão de eixo <math>r</math>, que são iguais os ângulos <math>AOB</math> e <math>A'O'B'</math>.</p> <p>9.12. Identificar uma reta como «eixo de simetria» de uma dada figura plana quando as imagens dos pontos da figura pela reflexão de eixo formam a mesma figura.</p>




























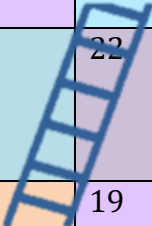




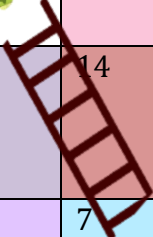




<b>Aprendizagens Essenciais</b>	<b>Descritores do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</b>
<p>- Identificar e construir o transformado de uma dada figura através de isometrias (reflexão axial e rotação) e reconhecer simetrias de rotação e de reflexão em figuras, em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos.</p> <p>- Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</p> <p>- Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.</p>	<p>- Raciocínio e resolução de problemas: desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados.</p> <p>- Saber científico, técnico e tecnológico: manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas.</p>
<b>Conhecimentos prévios</b>	
Reflexão axial; Bissetriz; Simetria de Reflexão axial.	
<b>Sumário</b>	
<p>Projeto Living Peace: Projeto Peace Crane – Pombas da Paz</p> <p>Resolução de exercícios de consolidação sobre Reflexão Axial e Simetria de Reflexão Axial.</p>	

<b>Percurso de Aprendizagem</b>	<b>Recursos Utilizados</b>	<b>Tempo</b>
Entrada dos alunos na sala de aula e redação do sumário.		5'

<p><b>1. Motivação – Projeto de Internacional</b></p> <p>A Professora Estagiária (PE) apresenta o Projeto <i>Living Peace</i> que tem como objetivo incentivar para a paz e inclusão a nível internacional. A escola foi convidada a participar no subprojeto <i>Peace Crane</i> (Projeto Pombas da Paz) que pressupõe a troca de origamis em forma de pomba e de coração entre escolas de outros países.</p> <p>Assim, a professora revela que tendo aprendido a reflexão axial e tendo a escola sido convidados para participar nesta iniciativa, esta a oportunidade perfeita para a turma participar.</p> <p><b>2. Execução dos origamis</b></p> <p>A PE pede aos alunos que guardem todos os objetos que têm em cima da mesa e procede à entrega de uma folha 21x21 a cada aluno.</p> <p>Primeiramente, os alunos começaram por fazer o origami mais simples, o do coração e só depois farão o origami da pomba.</p> <p>A docente irá explicar os passos usando dentro dos possíveis, linguagem matemática, principalmente de geometria.</p> <p>A PE exemplificará passo a passo. A cada passo, verifica se todos os alunos compreenderam e fizeram corretamente e só depois avança para o passo seguinte.</p>	<p>Folhas 21 x 21</p>	<p>3'</p> <p>22'</p>
---	-----------------------	----------------------

<p>Terminados os origamis, os alunos devem guardá-los com cuidado para depois escreverem uma mensagem de paz na aula de inglês (<b><u>interdisciplinaridade com inglês</u></b>).</p> <p><b>Nota:</b> O docente a lecionar pode aprender os passos dos origamis em questão com a ajuda do <i>Apêndice 1</i>.</p> <p><b>3. Sistematização</b></p> <p>A PE conversa com os alunos sobre a relação do que fizeram com a matemática, concluindo em conjunto que existe matemática nas mais pequenas coisas do mundo. E conversa, ainda, sobre o propósito e necessidade destas iniciativas existirem.</p>		<p>10'</p>
--	--	------------

# Apêndice J1. Tabuleiro.

100 	99	98 	97	96 	95	94	93	92 	91 
81 	82	83	84 	85	86 	87 	88	89 	90
80	79	78	77	76	75 	74	73 	72 	71
61 	62	63 	64	65 	66	67 	68	69	70 
60	59	58	57	56 	55 	54	53 	52	51
41 	42	43	44	45	46	47 	48 	49	50
40	39	38 	37	36	35 	34	33	32 	31
21 	22	23	24 	25	26 	27	28	29	30
20	19	18 	17	16 	15	14 	13	12	11
1	2	3	4 	5 	6	7	8 	9	10 

## Apêndice J2. Cartões (Exemplos).

### Matemática

1.

“Duas retas paralelas são duas retas que não se intersectam em nenhum ponto.”

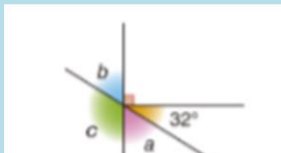
2.

Indica como se caracterizam os seguintes triângulos quanto ao comprimento dos seus lados:



3.

Indica a amplitude do ângulo  $b$ .



4.

As retas que se intersectam no plano chamam-se retas concorrentes. Quando são perpendiculares significa que a sua

### Ciências Naturais

1.

Quais as características dos alvéolos pulmonares que favorecem a hematose pulmonar?

2.

A água entra na boca do peixe e, aquando da hematose branquial sai do corpo do peixe através dos

3.

Qual a origem do oxigénio

4.

A traqueia divide-se em dois...









## Apêndice J3. Guião de Respostas (Exemplo).

### Folha de Respostas – Ciências Naturais: Sistema Respiratório

1. Uma única camada de células, uma grande superfície de contacto e elevada vascularização.
2. ... opérculo.
3. É o oxigénio que se encontra dissolvido na água.
4. Brônquios.
5. Contraí e desce.
6. O ar expirado possui mais dióxido de carbono.
7. Oxigénio e nutrientes.
8. Um arco branquial e filamentos com vasos sanguíneos.
9. Falso.
10. Nitrogénio.
11. Relaxa e eleva-se.
12. Aumenta.
13. Alimentação (...) respiração.
14. Vasos sanguíneos.
15. Verdadeiro.
16. As brânquias e os pulmões.
17. Energia.
18. Hematose pulmonar.
19. Vias Respiratórias (...) pulmões.
20. Ramificações.
21. Fumo do tabaco (...) poluição do ar.
22. As suas paredes ficam destruídas.
23. Tuberculose.
24. Pelo nariz (...) filtrado.
25. Vias aéreas.
26. Bronquite crónica.
27. Agropecuária/combustíveis fósseis/vulcões/incêndios/agricultura intensiva.
28. Transportes públicos.
29. Fumo do tabaco/pólenes/bactérias.
30. Arejar as habitações/não fumar em espaços fechados/garantir a manutenção de aparelhos de combustão/impedir a acumulação de poeiras e bolores.
31. Dióxido de carbono e água.
32. Oxigénio/dióxido de carbono.
33. Hematose branquial.
34. Caixa torácica.
35. Aumenta.
36. Alvéolos pulmonares.
37. Mitocôndrias.
38. As brânquias possuem uma grande quantidade de vasos sanguíneos, para que se efetuam as trocas gasosas/hematose branquial.
39. Faringe.

## Apêndice J4. Regras (Exemplo).

### REGRAS DO JOGO DE CIÊNCIAS NATURAIS

- O tabuleiro está organizado por cores. Cada cor corresponde um tema de Ciências Naturais:
  - A cor azul corresponde a desafios sobre o Sistema Respiratório.
  - A cor verde assinala desafios sobre o Sistema Excretor.
  - A cor laranja acomoda desafios sobre o Sistema Digestivo.
  - A cor amarela diz respeito a desafios sobre o Sistema Cardiovascular
  - A cor lilás contém desafios sobre o Sistema Reprodutor.
- Cada jogador escolhe um peão. Inicialmente, cada jogador lança o dado para decidir a ordem: começa o jogador com o maior número de pintas no dado e os restantes jogam no sentido dos ponteiros do relógio, mantendo os lugares em que se sentaram. Decidida a ordem dos jogadores, cada jogador lança os dados e move o seu peão de acordo com o resultado dos dados.
- Sempre que um jogador calha numa casa de cor deve responder ao desafio correspondente. Se acertar  avança duas casas, se perder recua uma casa.
- A serpente  impede o jogador de jogar na próxima jogada.
- A escada azul  permite ao jogador avançar para a casa onde se encontra a outra ponta da escada.
- A escada castanha  faz o jogador recuar o seu peão para a casa que se encontra na outra  ponta da escada.
- O poço  faz o jogador recuar cinco casas.
- A fada  faz o jogador avançar cinco casas.
- A estrela  permite trocar de lugar com um adversário, mas atenção o jogador tem de responder ao desafio da nova casa para onde vai parar.

## **Apêndice J5. Circular.**

### **Circular Informativa**

#### **Jogos de Tabuleiro de Revisões de Ciências Naturais e Matemática**

Serve a presente circular para informar os professores das disciplinas de Ciências Naturais e Matemática acerca de um projeto desenvolvido pelas professoras estagiárias Ana Silva e Carolina Pinto, da Escola de Educação do Instituto Politécnico do Porto, no âmbito da Prática de Estágio Supervisionada. O presente projeto surgiu de uma aula de revisões e foi inspirado no Jogo da Glória: neste jogo, os alunos devem responder a questões relacionadas com os conteúdos de Ciências Naturais e de Matemática do 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico.

A par com a presente circular, seguem em anexo os desafios formulados para o jogo, bem como as regras do mesmo. No início do ano letivo 2020/2021, as mestrandas prontificar-se-ão a entregar o tabuleiro de jogo, bem como os restantes elementos do jogo na Biblioteca Escolar da Escola Básica e Secundária de Pedrouços, sede do Agrupamento de Escolas de Pedrouços. Pretende-se, com esta oferta, não só que os professores disponham de uma ferramenta dinâmica e motivadora para a consolidação e exercitação de conteúdos, mas também que os alunos usufruam da mesma, podendo explorá-la autonomamente na Biblioteca Escolar.

Ademais, as mestrandas solicitam aos Diretores de Turma a divulgação destes tabuleiros junto das turmas de 6.º ano e dos respetivos professores das disciplinas, para que estes tomem conhecimento da sua existência.

Atenciosamente,

Ana Silva e Carolina Pinto

Professoras Estagiárias da Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto

## Apêndice K1. Autorização de Participação.

### AUTORIZAÇÃO

Venho por este meio solicitar a participação do seu educando num pequeno projeto com o propósito de contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional recorrendo a recursos que envolvem programação básica, dentro do possível face aos constrangimentos do novo contexto de pandemia. Esta iniciativa surge no âmbito de uma investigação para a dissertação de mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico da professora estagiária Ana Silva. Para que tal seja possível, será necessário recolher alguns dados dessas atividades, tais como registos fotográficos, áudios e/ou vídeos do seu educando, sendo que o maior cuidado na reserva da sua identidade será tida em conta. Mais concretamente, todos os vídeos e fotografias serão recolhidos de forma a apenas se visualizar as mãos dos alunos.

Os dados recolhidos serão absolutamente **confidenciais e anónimos**, sendo exclusivamente utilizados para fins de investigação.

O projeto ocupará apenas 45 minutos, das 14h30 às 15h15 e será composto por apenas quatro sessões às quintas-feiras, iniciando-se em junho, nomeadamente, nos dias 4 de junho, 11 de junho, 18 de junho e 25 de junho.

De evidenciar ainda que os alunos apenas têm de comparecer às sessões, ou seja, não serão pedidos trabalhos extra assíncronos.

Para além do pedido anterior, e sendo que a sua opinião quanto aos aspetos relacionados com a educação do seu educando são uma mais-valia para esta investigação, gostaria também de colocar à vossa consideração a possibilidade de responderem a um breve questionário. Trata-se de um questionário sobre a sua perspetiva quanto à importância do desenvolvimento de algumas competências, tais como o pensamento computacional e programação para o futuro do seu educando, bem como a receptividade que este demonstrou face a este projeto.

**Nota:** Se não tiver a possibilidade de imprimir este documento, pode copiar o enunciado do destacado, completando os espaços e **riscando o que não interessa** e pode responder por conversa no *Microsoft Teams*.

✂ -----

Eu \_\_\_\_\_ Encarregado de Educação do aluno \_\_\_\_\_ do 1.º Ano do 1.º ciclo da turma X da Escola P autorizo/não autorizo **(risque o que não interessa)** a participação e recolha de registos fotográficos, áudios e/ou vídeos do meu educando sendo que a sua identidade vai ser assegurada para fins de uma investigação de dissertação de mestrado.

E encontro-me disponível/não disponível **(risque o que não interessa)** para responder a um breve questionário.

Assinatura do Encarregado de Educação \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

## Apêndice K2. Narração Multimodal.

# Narração Multimodal: Projeto de Investigação

A 1.<sup>a</sup> sessão teve a duração de 45 minutos e 10 segundos e estiveram presentes três alunos. Esta tinha como objetivo a exploração autónoma do jogo *Lightbot* com a ajuda da plataforma de videoconferência disponível no Microsoft Teams, tendo eu apenas intercedido para orientar e evitar frustrações por parte dos alunos. Iniciei a sessão apresentando o jogo, explorei com os alunos os comandos e o objetivo do mesmo e expliquei que cada aluno iria jogar um nível de cada vez, por isso, todos deveriam estar atentos ao que os outros estavam a fazer, pois a dificuldade iria aumentar com cada nível.

Os alunos jogariam até 5 minutos antes da sessão acabar e retomariam o jogo na sessão seguinte. Nos últimos 5 minutos da sessão os alunos partilharam o que sentiram e acharam da sessão.

### **[Episódio 1: Exploração autónoma dos alunos, com alguma orientação da professora estagiária]**

Os alunos e os seus pais foram previamente contactados e informados da intenção e dinâmica das sessões, e, portanto, já sabiam mais ao menos o que iam fazer.

Professora Estagiária (PE): Olá meninos, obrigado por concordarem em participar nestas sessões comigo! Estão entusiasmados?

Todos: Sim!

PE: Ótimo! Eu tenho aqui um jogo, muito engraçado que gostava que vocês jogassem! Todos vão jogar, cada um vai passar um nível sozinho e os outros têm de observar para aprender, pode ser?

Todos: Sim!

PG: Estou muito curioso!

PE: Quando estiver alguém a jogar, os outros têm de o respeitar e aguardar em silêncio. Podem ajudar-se uns aos outros, mas só se quem estiver a jogar pedir ajuda, combinado?

DF: Combinado!

Restantes: Sim!

Comecei a projetar o jogo através do meu computador (Figura 1), demorando apenas uns 3 a 5 segundos. Pois já tinha tudo pronto para poupar tempo.

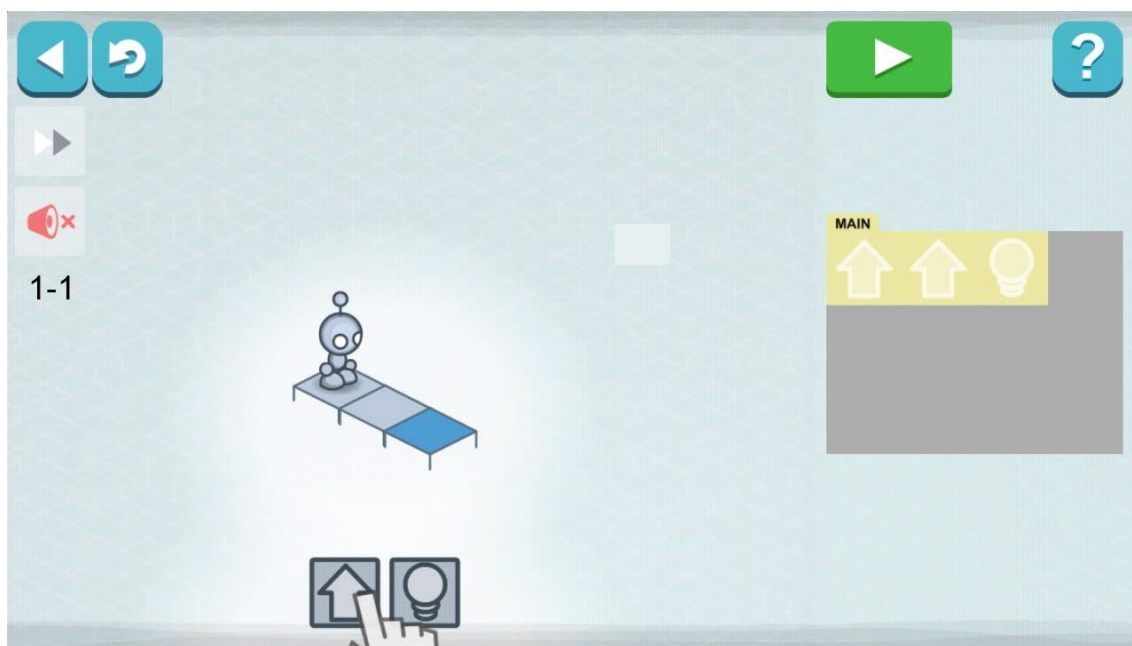


Figura 2 - Nível 1 do Lightbot

PE: Aqui está o jogo! Olhando assim, à primeira vista, o que achas que é para fazer FC?

FC: Não sei, tem um robô...

PE: Muito bem e que mais tem?

FC: Humm.

(Silêncio)

PE: Tem aqui em baixo uns botões e se os experimentássemos? Se calhar ajudava. O que faz este primeiro, PG?

Optei por ser eu a carregar nos botões para que todos pudessem intervir, pois perder-se-iam alguns minutos valiosos sempre que os alunos tinham de pedir o controlo do ecrã.

PG: Faz o robô andar para a frente!

PE: Concordo! E esta lâmpada o que acham?

(Silêncio)

PE: O melhor é experimentar. Vamos então começar a jogar e, entretanto, tentamos descobrir. Começas tu, DF. Para conseguirem jogar têm de pedir o controlo do ecrã, como já sabem.

O aluno DF começa por pedir o controlo do ecrã, que lhe é concedido e começa a comandar o robô. No primeiro nível, o jogo explica o objetivo do mesmo através de umas imagens a amarelo com os comandos a usar e com algumas “mãos” a apontarem para onde devem clicar (como se pode ver na Figura 1), desta forma foi possível perceber a funcionalidade da lâmpada e o botão “play”.

DF: Ah! Quando estamos em cima do quadrado azul temos de clicar na lâmpada para ele mudar de cor.

O aluno neste nível apenas tem de se mover duas vezes em frente e depois acionar a lâmpada.

De evidenciar que após escolhidos os comandos pelo aluno, este deve clicar no botão “play”, onde o robô irá executar os mesmos. Se o objetivo do jogo for alcançado, é possível avançar para o próximo nível. Percebendo-se desta forma o objetivo do jogo.

#### **MOMENTO 1 – Descoberta autónoma do objetivo do jogo.**

PE: Muito bem, DF. Então, qual acham que é o objetivo do jogo?

FC: Ligar a lâmpada, claro!

PE: Ah, boa, parece-me bem! Agora é a vez do PG.

De modo a agilizar a sessão e apercebendo-me que existe a possibilidade de ceder o controlo do ecrã, começo então a dar o controlo aos alunos, tendo o aluno apenas de aceitar o pedido, economizando alguns segundos.

Rapidamente, o PG começa a jogar o segundo nível (Figura 2) que introduz dois novos comandos: “virar à esquerda” e “virar à direita”.

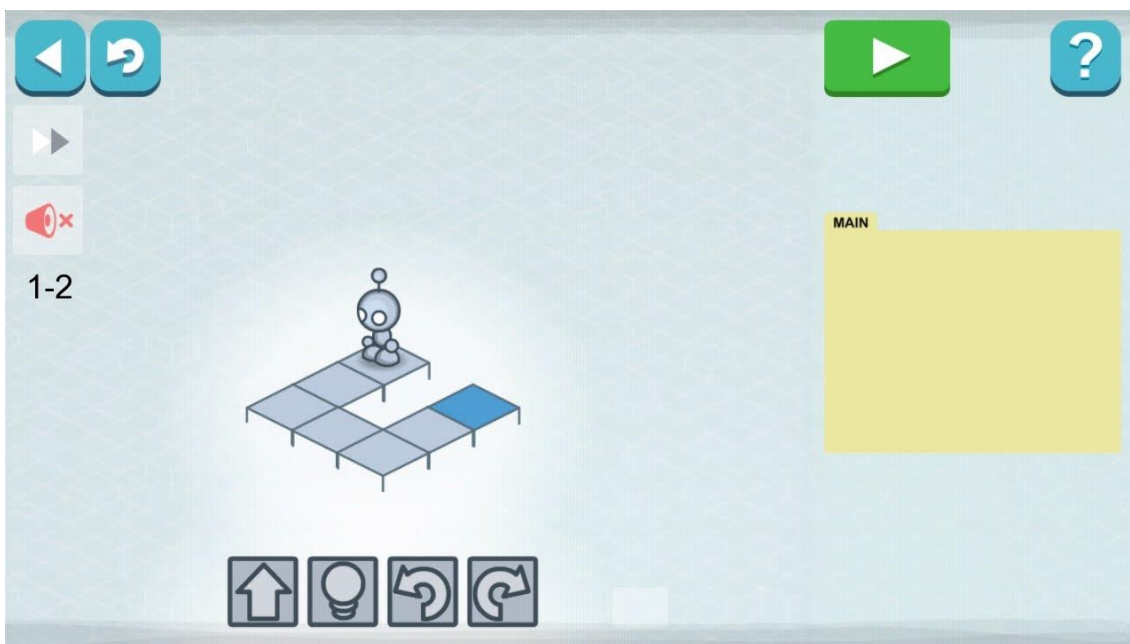


Figura 3 - Nível 2 do Lightbot

Os símbolos são intuitivos pelo que o aluno não sente necessidade de experimentá-los. O aluno programa o robô com a sequência certa, mas ao executar verifica que escolheu erradamente o comando para virar e mostra-se muito confuso.

PG: Mas eu coloquei para virar?!!

(Silêncio)

Vendo que o aluno estava muito confuso intervim.

PE: Sim, mas terá sido para o lado certo?

PG: Sim! Para o lado direito, ele vai para a direita!

PE: É verdade ele vai para a direita, mas é “a direita” do robô?

O aluno demonstra confusão.

PE: Vamos pensar todos em conjunto: se nos colocarmos na mesma posição que o robô, ele vai ter de virar à direita ou à esquerda?

Nesse momento a FC roda no seu banco colocando-se de costas para o computador, olhando para trás abana o braço esquerdo e exclama: Ele vira para a esquerda!

Os restantes alunos imitam-na e o PG solta um prolongado: Ah!!

### **MOMENTO 2 – Descoberta autónoma da utilização de novos comandos (orientação espacial).**

PE: Ora testa lá esta teoria, PG.

PG: Como é que faço para tirar este?

(Ao mesmo tempo que aponta com o rato para indicar o comando que quer retirar, o aluno clica sobre ele e este desaparece).

PG: Oh, já está!

### **MOMENTO 3 – Descoberta autónoma de uma funcionalidade do jogo.**

O PG retifica os comandos clicando em cima dos comandos que deseja retirar e retifica, obtendo: dois passos para a frente, um virar à esquerda, dois passos para a frente um virar à direita, dois passos para a frente e lâmpada. Mas não carrega logo no “play”.

PG: Acho que ....

O PG coloca-se de lado na cadeira.

PG: Não sei se na segunda vez é para a direita ou para a esquerda.

PE: Podes executar tudo ou podes pedir ajuda aos teus amigos.

DF: Eu sei!!

PG: Eu consigo!

O PG opta por executar o código que tinha até ao momento e verifica que a sua desconfiança é justificada. Retifica o “virar à direita” para “virar à esquerda”, clica em executar e passa para o novo nível.

#### MOMENTO 4 – Aplicação da descoberta feita no momento 2.

PE: Muito bem! Agora és tu FC.

FC: Ok!

No **nível três** (Figura 3) surge um novo comando, o saltar, que salta para a frente.

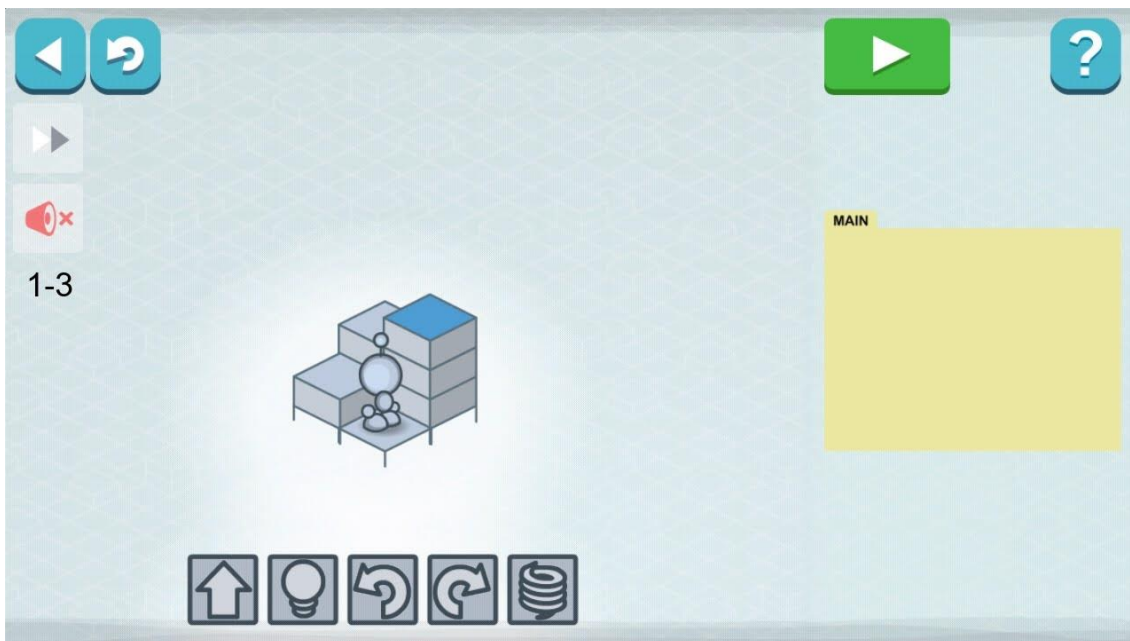


Figura 4 - Nível 3 do Lightbot

PE: Temos mais uma novidade, o que é que faz FC?

A aluna clica no comando, faz “play” e responde: Salta.

PE: Só salta?

FC: Sim.

PE: Pronto, então força!

A FC começa a fazer a linha de código: salta, anda em frente, vira à direita, salta, anda em frente, vira à direita, salta, anda em frente, lâmpada e carrega no “play”. O robô executa os comandos e por vezes anda em falso, ou seja, anda e não sai do sítio porque tem um obstáculo e, de facto não precisa de andar. O robô consegue cumprir o objetivo e é permitido avançar para o próximo nível.

PE: Muito bem, conseguiste! Mas eu reparei que às vezes o robô estava a mexer-se sem ser preciso.... Viram? Vou reproduzir de novo, ora vejam.

Reproduzi e os alunos observaram.

PE: Viram?

DF: Hum.... Sim... acho que já sei...

PE: FC importas-te que ele ajude com o teu código?

FC: Não me importo.

A PE dá o controlo ao DF.

O DF clica sobre os comandos “andar em frente” fazendo-os desaparecer do código e carrega em “play”. O robô executa o código e alcança o objetivo.

PE: Boa! Viram a diferença? Porque é que não é preciso o andar em frente?

PG: Porque o saltar já o faz ir para a frente, claro!

PE: Exato, é isso mesmo!

No **nível 4** (Figura 4) existem várias formas de cumprir o objetivo.

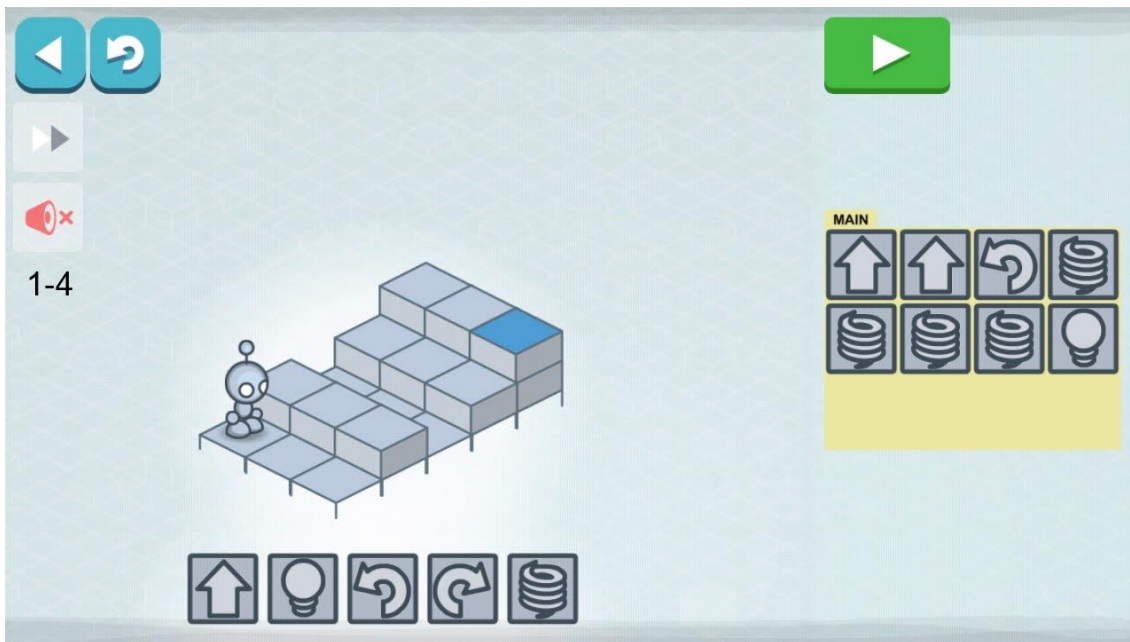


Figura 5 - Nível 4 do Lightbot

PE: Este nível eu tinha pensado ser o DF a fazer, porque no nível 1 já estava lá o que era para fazer, era muito fácil. Mas vocês digam se concordam!

PG e FC dão a entender que concordam.

O aluno escolhe os comandos: duas vezes andar em frente, virar à esquerda, saltar quatro vezes e lâmpada (como exemplificado na Figura 4), o objetivo é cumprido.

PE: Bom trabalho de equipa meninos! Para a semana continuamos a jogar. O que acharam do jogo?

PG: É muito fixe!

DF: É fácil!

FC: Mas temos de pensar!

PE: Ainda bem que se divertiram. Até para a semana!

## **[Episódio 2: Exploração autónoma dos alunos, sem intervenção da professora estagiária]**

A 2.<sup>a</sup> sessão teve a duração de 44 minutos e 47 segundos e estiveram presentes os mesmos três alunos da sessão anterior. Esta tinha como objetivo a continua exploração autónoma do jogo, através da plataforma Microsoft Teams, sendo que desta vez a intenção era a professora estagiária não intervir para orientar.

Iniciei a sessão relembrando junto dos alunos o objetivo do mesmo. Uma vez mais, foram lembrados que deveriam estar atentos para além da sua vez de jogar, pois a dificuldade iria aumentar com cada nível. Os alunos jogaram até 5 minutos antes da sessão acabar.

Nos últimos 5 minutos da sessão os alunos partilharam o que sentiram e acharam da sessão e a professora estagiária conversou sobre o que iria acontecer na próxima e última sessão.

PE: Olá meninos! Tudo bem? Bem-dispostos?

Todos: Sim!

PE: O almoço foi bom?

Todos: Sim!

PG: Muito bom!

PE: Ótimo! Agora vamos divertir-nos! Vamos lá.

Comecei imediatamente a projetar o jogo através do meu computador, demorando cerca de 5 segundos, uma vez que já tenho tudo preparado antes da sessão começar.

PE: Ora, hoje começa a FC. Todos concordam?

Todos: Sim.

PE: Portanto, FC vais fazer o nível 5, porque da outra vez terminamos no 4.º.

FC: Ok.

PE: Boa, vocês já estão “experts” quero ver as vossas habilidades! Lembrem-se podem e devem ajudar-se uns aos outros, mas perguntem sempre antes se podem ajudar.

Dou o controlo à FC. No **nível 5** (Figura 5) existem várias formas de cumprir o objetivo, mas os comandos têm um espaço limitado, então o jogador tem de encontrar a estratégia mais direta para alcançar o objetivo. Sendo neste caso: lâmpada, salta, andar em frente, virar à esquerda, andar em frente, lâmpada, saltar, virar à esquerda, andar duas vezes em frente e, finalmente, lâmpada.

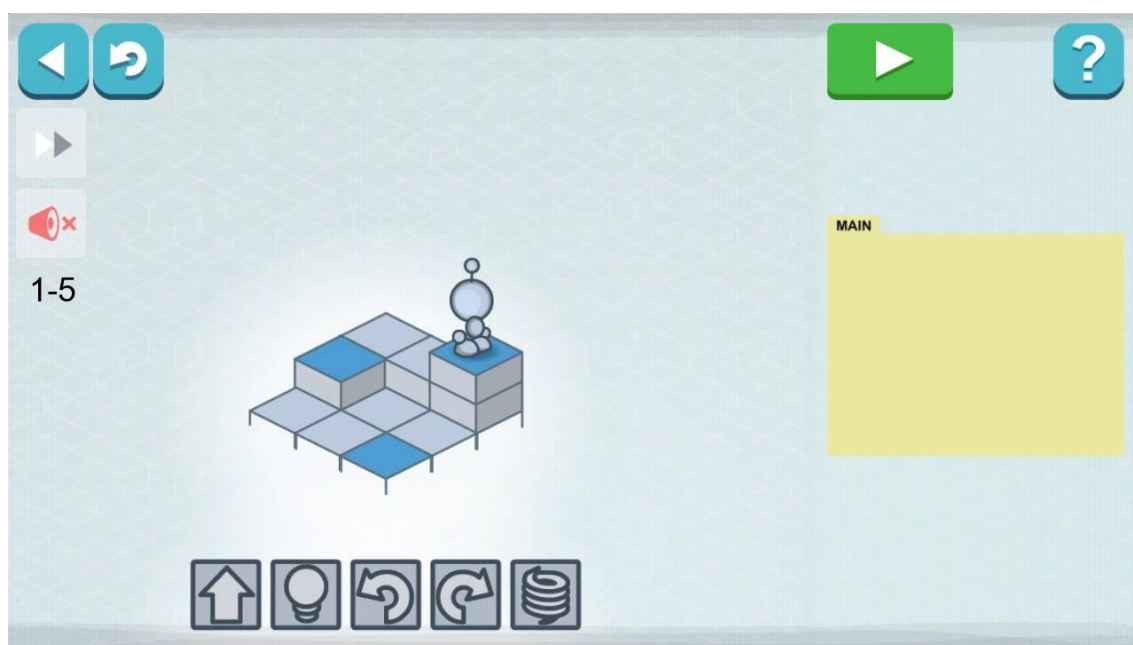


Figura 6 - Nível 5 do Lightbot

A FC rapidamente toma o controlo do ecrã e escolhe os comandos: lâmpada, saltar, andar em frente, virar à esquerda, andar em frente, lâmpada e carrega no “play” para executar. Depois faz o robô voltar ao início e continua a acrescentar comandos: saltar. A aluna roda na sua cadeira, depois acrescenta os seguintes comandos: virar à esquerda, andar em frente, andar em frente, lâmpada e executa. Acertando à primeira.

PE: Muito bem!

## MOMENTO 5 – Aplicação da estratégia anterior do Momento 2 (Orientação espacial do robô)

## MOMENTO 6 – Aplicação de uma nova estratégia: Executar o código escolhido até ao momento para verificar um comando que se possa ter dúvidas.

No **nível 6** (Figura 6) existem algumas pequenas variantes na sequência de comandos para passar o nível, nomeadamente virar para um dos lados antes de andar ou saltar, mas o espaço para os comandos é limitado, e desta vez não há espaço para comandos desnecessários. Um exemplo da sequência pode ser: saltar, virar à esquerda, andar em frente, saltar, virar à esquerda, lâmpada, andar em frente, andar em frente, virar à direita, saltar, andar em frente e lâmpada.

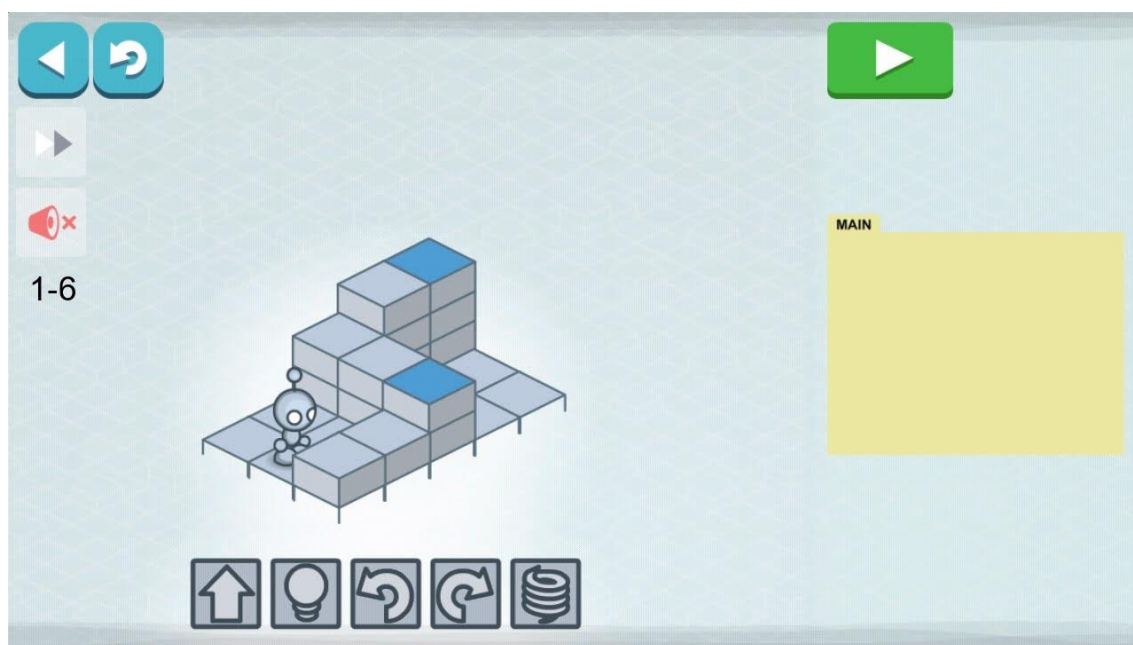


Figura 7 - Nível 6 do Lightbot

O aluno DF começa a jogar e seleciona os comandos: saltar, virar à esquerda, andar em frente, saltar, virar à esquerda, andar em frente. Até que o PG interrompe:

PG: Falta a lâmpada! depois anda, anda, vira à direita...

DF (aos gritos): Para!!! Eu sei!!!

PG: Mas assim é mais rápido! lâmpada, anda, anda, vira à direita, salta, anda e lâmpada, já está!

PE: PG desculpa, mas não combinamos que se quiséssemos ajudar tínhamos de perguntar primeiro se a pessoa quer ser ajudada? DF podes continuar.

DF (começa a chorar): Mas o PG não me deixa! Eu quero fazer sozinho!

PE: E tens razão para estar chateado! Já chamei à atenção o PG, ele não vai interromper mais, pois não?

PG: Não!

Pai do PG: PG que estás a fazer? Pede desculpa!

PG: Desculpa, DF...

PE: Pronto.... Aceitas as desculpas, DF?

DF: Hmmm... Está bem.

PE: Já te sentes melhor?

DF: Sim.

PE: Então continua lá, estavas a sair-te muito bem.

DF: PG não me ajudes!

PG faz um gesto sobre a boca, indicando que vai ficar calado.

DF começa a pensar, clica em andar em frente e fica pensativo, depois continua, clica em virar à direita, saltar, andar em frente, depois na lâmpada e clica em executar. O objetivo não é alcançado, pois falta acionar uma das lâmpadas.

O DF apaga tudo e começa de novo: saltar, virar à esquerda, andar em frente, saltar, lâmpada, virar à esquerda, andar em frente duas vezes, virar à esquerda.

PG: Posso ajudar?

DF: Sim.

PG: Não é para a esquerda é para a direita.

DF: Direita...

PG: Sim, tira aquele último! Posso fazer?

DF: Não, eu faço!

DF retira o comando virar à esquerda e adiciona os comandos: virar à direita, saltar, andar em frente e lâmpada.

DF: Posso clicar em executar?

PE: Podes, claro que sim.

DF: PG, posso?

PG: Sim, sim. Parece-me bem!

### **MOMENTO 7 – Aprendizagem de interação educada e em colaboração.**

O DF clica em executar e o objetivo é alcançado, seguindo-se o próximo nível.

PG: É a minha vez!!

A PE dá o controlo ao aluno PG que começa imediatamente a fazer o nível 7.

No **nível 7** (Figura 7), tal como no nível anterior, existem várias formas de cumprir o objetivo, mas os comandos têm um espaço limitado, então não há espaço para comandos a mais. Sendo um exemplo da sequência: andar em frente, virar à esquerda, saltar, lâmpada, saltar, lâmpada, virar à esquerda, saltar, lâmpada, virar à esquerda, saltar, lâmpada.

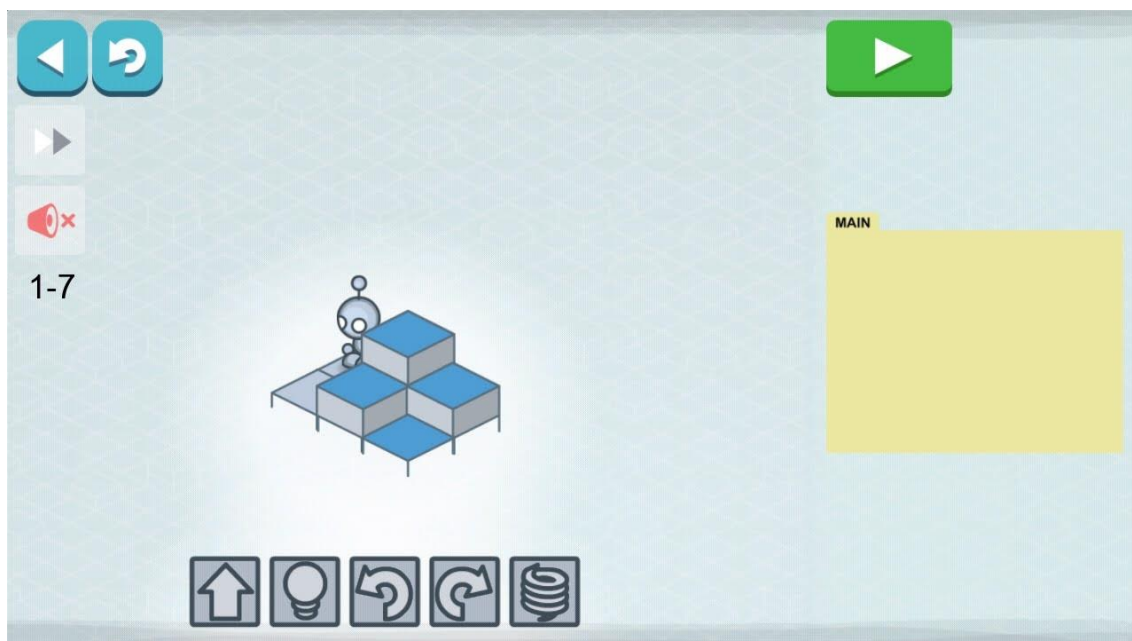


Figura 8 - Nível 7 do Lightbot

O aluno começa a selecionar os comandos, parando algumas vezes para pensar e retificar alguns comandos inseridos, sem querer. Em apenas uns segundos, o aluno carrega no botão “play” e o nível é superado com sucesso.

Inicialmente, tinha idealizado fazer apenas três níveis. Ou seja, o cinco, o seis e terminar no sete, permitindo a cada aluno jogar um nível e também porque depois do oitavo nível o jogo complicava (segunda parte do jogo), acrescentando um comando de repetição. A sessão estava a chegar ao fim, mas achei que os alunos estavam preparados para esta dificuldade e então decidi explicar o tal nível e fazer em conjunto com eles para que depois em casa pudessem continuar a jogar e a desenvolver o pensamento computacional. No entanto, para chegar a esse nível faltava ainda um outro - **o oitavo nível** (Figura 8) da primeira parte.

Para manter a participação equilibrada optei por não dar o controlo a nenhum aluno e executar eu através do meu computador o que cada um queria que fizesse, assim cada um deu as indicações para acender uma lâmpada, tendo a ordem de participação sido negociada entre eles.

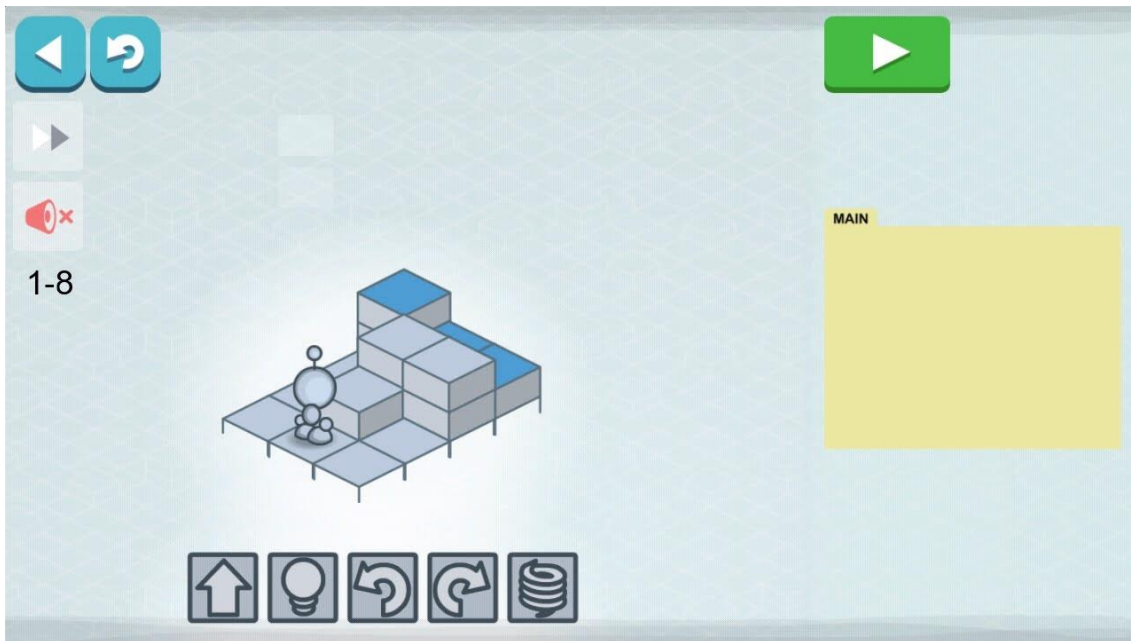


Figura 9 - Nível 8 do Lightbot

Rapidamente resolveram o nível sem enganos, avançando para o **primeiro nível da segunda parte** (Figura 9).

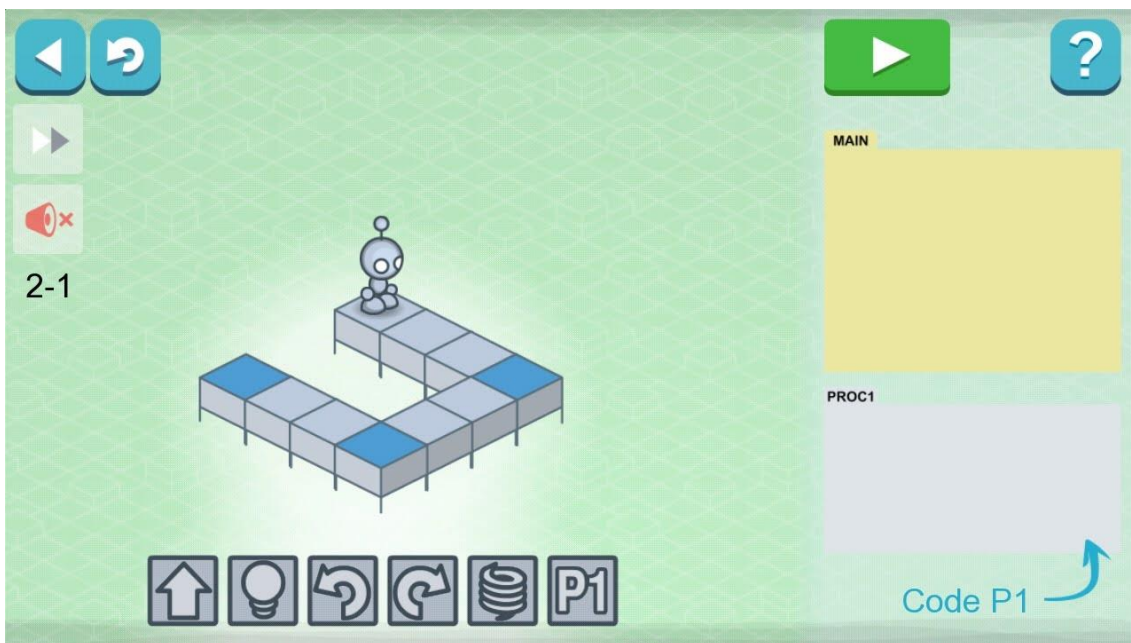


Figura 10 - Nível 1 da 2.ª Parte do Lightbot

Chegado a este nível expliquei o novo comando, o P1, que está associado à caixa de código PROC1 que permite colocar uma sequência de código que se repete e assim não é preciso estar sempre a escrever aquela linha de código. Neste caso, por exemplo poderíamos colocar: andar em frente, andar em frente,

andar em frente, lâmpada, virar à esquerda no código para P1 e depois na caixa de código MAIN, apenas colocar: P1, P1, P1.

Os alunos ficaram entusiasmados com o novo comando e a vontade era continuar, mas estávamos a ficar sem tempo.

No final, a cinco minutos da sessão acabar, conversei com os alunos sobre continuarem a jogar os níveis, forneci o link para o jogo, perguntei o que acharam da sessão e preparei-os para a próxima e última sessão.

*Link para o jogo Lightbot: <https://lightbot.com/hour-of-code.html>*

PG: Que fixe vamos poder jogar em casa!

FC: Cada vez fica mais difícil, é mesmo giro!

DF: Logo à noite já vou jogar com o meu pai!

**[Episódio 3: Exploração autónoma de um jogo criado pela professora estagiária semelhante ao anterior]**

A 3.<sup>a</sup> e última sessão teve a duração de 43 minutos e 29 segundos e estiveram presentes os mesmos três alunos das sessões anteriores. Esta sessão tinha como objetivo associar a programação e o desenvolvimento do pensamento computacional a um conteúdo do currículo, a reciclagem. Uma vez mais foi utilizada a plataforma Microsoft Teams. Iniciei a sessão indicando o objetivo do jogo e a ordem em que os alunos jogariam. Como habitual, os alunos jogaram até 5 minutos antes da sessão acabar onde partilharam o que sentiram e acharam da sessão.

PE: Olá! Como estão? Bem-dispostos?

Todos: Sim!

PE: Boa, ótimo! Hoje trouxe-vos um jogo um bocadinho diferente. Vou mostrar-vos.

Neste momento, comecei a projetar o meu ecrã e como sempre já tinha tudo pronto para a sessão.



PG:

Uau.

PE:

Figura 11 - Jogo Inspirado no Lihtbot: Separa o Lixo

Gostas, PG?

PG: Sim!

PE: Que bom! Ainda bem. E então tendo em conta o outro jogo, o que é que acham que é para fazer e que outras conclusões tiram?

FC: Parece que é para fazer a reciclagem.

DF: Sim e é o robô do outro jogo!

PG: E alguns botões são iguais ao outro jogo também!

PE: Vocês são mesmo perspicazes! Tal como no outro jogo, o melhor é começarem a experimentar.

De facto, ao desenvolver o jogo tive o cuidado de manter a mesma personagem e a dinâmica do outro jogo, conservando uma parte dos botões. Porém optei por mudar e acrescentar outros botões, diferenciando e dificultando um pouco. Por exemplo, desta vez em vez de uma lista com os botões que seleccionaram, surge uma lista com a descrição das opções escolhidas, ou seja, quando se carrega no botão com a seta, surge na lista a palavra “anda”. Para além disso, para executar os comandos seleccionadas os alunos têm de usar a tecla “espaço” do teclado. Se se enganarem podem carregar no robô e nos objetos para que voltem ao seu ponto de partida sem desfazer a programação que já tinham feito até ao momento, podem ainda limpar a lista de código carregando no botão “L” e começar o jogo todo de novo seleccionando o botão “I”. A explicação das funções dos botões encontra-se na página inicial ao aceder ao jogo (Figura 11).

## Instruções

Usando os comandos em baixo, pega no lixo e coloca-o no recipiente correto.

**ATENÇÃO:** Primeiro de tudo carrega na bandeira verde, no canto superior esquerdo.

Comandos:

Letra "I" - Começa o jogo todo de novo;

Letra "L" - Limpa a lista do programa;

Seta - o robô anda um quadrado;

Seta para a esquerda - o robô vira para esquerda;

Seta para a direita - o robô vira para direita.

Para executar a lista de comandos (Programa) carrega na tecla "espaço" do teu teclado.

Para o robô e o lixo voltarem à posição inicial clica em cima deles.

Figura 12 - Instruções do Jogo Inspirado no Lightbot

Por outro lado, simplifiquei quanto à perspectiva, passando a ter uma vista de cima e conseqüentemente a orientação espacial dos alunos passa a ser mais orgânica.

O grupo concordou que quem iria começar era a aluna FC.

A aluna começou a programar o robô para ir ao encontro do jornal, enganou-se e ficou pensativa, carregou no botão "I" e o robô voltou ao seu lugar inicial. A aluna voltou a programar o robô. Ao passar por cima do jornal este começa a mover-se com o robô e ao chegar ao caixote certo, o jornal desaparece e um som positivo é emitido. Esta dinâmica permite aos alunos perceber autonomamente se estão a colocar os resíduos no sítio certo.

Sempre que troca de jogador a PE, limpa a lista de códigos e dá a possibilidade de programar o robô do local onde ficou ou de regressar ao seu ponto de partida.

De seguida foi a vez do aluno DF. Este decidiu colocar a garrafa de plástico no caixote certo. O aluno em questão optou por começar do ponto de partida, tendo ido pelo caminho onde estava anteriormente o jornal, programou o robô, mas algo correu mal e foi parar ao caixote do lixo, um som de desagrado soou, indicando que não estava correto.

DF: Oh não era aqui que era suposto ir.

O aluno observou a lista de código e tentou ajustá-la.

DF: Não dá para mover como no outro.

Limpa a lista, carregou no robô e na garrafa de plástico para que estes voltassem à sua posição inicial e voltou a programar. Desta vez teve sucesso e ouviu-se o som de aprovação do jogo.

Depois foi a vez do PG que optou pela garrafa de vidro, programou e rapidamente se ouviu o som de aprovação. Ficaram então a faltar dois resíduos para separar. Escolhi os resíduos com base no seu material de forma a relembrar os materiais que são passíveis de reciclar no dia a dia dos alunos, podia colocar muitos mais, mas estaria a complicar o jogo e a retirar tempo à discussão que queria ter com os alunos. No entanto, estava consistente que existiam cinco resíduos para apenas três alunos, pensei em colocar um resíduo extra, como um eletrodoméstico ou um sofá, porém considerei insensato pois não

existe propriamente um caixote acessível a todos para depositar esse tipo de lixo, ponderei também colocar um resíduo qualquer apenas para equilibrar com o número de alunos. No fim, decidi testar a habilidade do grupo para resolver o conflito eminente, tendo ao mesmo tempo me precavido com uma solução caso não chegassem a consenso, sendo ela: que o aluno com um resíduo a menos usasse uma nova estratégia para levar um dos resíduos já depositados ao caixote certo.

Ademais, os alunos resolveram o assunto rapidamente decidindo que o PG e a FC fariam os resíduos que faltavam porque os anteriores tinham sido fáceis e o DF como tinha sido mais difícil seria o supervisor. Demonstrando uma evolução a nível de interação e resolução de conflitos.

### **MOMENTO 8 – Evolução na interação em colaboração.**

É importante referir que ao longo do jogo os alunos e a PE foram conversando sobre os objetos a ser reciclados; sobre o local correto de cada um; sobre o facto de nem todos os plásticos, nem todos os papéis serem possíveis de reciclar - como é o exemplo da caixa de piza.

PE: Porquê que puseste a caixa no caixote do lixo e não no contentor azul?

PG: Porque a caixa fica sempre suja e não se pode reciclar!

Falaram que para além de termos o cuidado de reciclar e para além de ser importante reciclar, é essencial que antes disso, se procure reduzir o lixo, ou seja, tentar ter em atenção ao comprar as coisas se há a possibilidade de o fazer com menor quantidade de resíduos, como o exemplo que a aluna FC sugeriu.

FC: Em vez de levar para a escola pacotes pequenos de bolachas, podemos tentar comprar bolachas que não venham em saquinhos individuais e depois colocar num tupperware.

DF: Em vez de comprar piza podemos fazer em casa!

Falaram ainda sobre a reutilização, no sentido em que o plástico não é mau em todos os sentidos, foi uma grande invenção importante para a conservação e segurança dos alimentos e nem tudo deve ser trocado por papel e vidro, pois um estraga-se com facilidade e gasta mais recursos a ser produzido e o outro é mais pesado e o seu transporte requer mais poluição pelos combustíveis fósseis. Por isso, não é

preciso trocar tudo o que temos em casa por vidro, ou papel, devemos usar o que temos em casa, dar uso, tanto quanto possível, aos plásticos descartáveis que temos e quando isso não é possível, reciclá-los.

PE: Por exemplo eu compro o iogurte em baldes em vez daqueles copinhos pequenos, porque assim tem menos plástico e o plástico é melhor, normalmente é mais facilmente reciclável e às vezes, antes de o colocar para reciclar, uso para colocar plantas.

Os alunos concluem que, no fim, o que importa é estarem informados e darem o seu melhor, pois nem sempre é possível fazer tudo na perfeição.

Como habitual no fim os alunos partilharam o que sentiram durante a sessão e a PE aproveitou e perguntou se havia algo que gostassem que acrescentasse ao jogo.

PG: Eu queria que tivesse mais níveis!

FC: Eu gostei! Aprendi coisas novas! A professora vai nos dar como o outro? Para poder fazer todos sozinha!

PE: Sim, claro que vou!

DF: Eu concordo com o PG e podia ir aparecendo ainda mais lixo!

PE: Excelentes sugestões! Obrigada por terem participado!

**Link do Jogo “Separa o Lixo”:** <https://scratch.mit.edu/projects/405064551/>

### **Apêndice K3. Questionário aos Encarregados de Educação.**

#### QUESTIONÁRIO

O presente questionário é direcionado a Encarregados de Educação e surge como suporte a uma investigação que pretende analisar o impacto e importância do pensamento computacional para o desenvolvimento da criança do 1.º ciclo como futuros cidadãos, aliado ao ensino para a sustentabilidade e conseqüentemente para a tecnologia.

Neste questionário são valorizadas a sua opinião e crenças, uma vez que os encarregados de educação são o pilar e principais responsáveis pela educação e construção do aluno.

De ressaltar, que os dados recolhidos são **anónimos** e apenas utilizados para a investigação em questão.

Para melhor compreensão importa perceber o conceito de pensamento computacional: este refere-se a um processo de raciocínio lógico que inclui características como: formulação de problemas; organização e análise lógica dos dados; identificação, análise e implementação de soluções e generalização e transferência do processo de solução encontrado para resolução de outros problemas.

Desde já obrigada pela sua participação e colaboração, a sua perspectiva é muito importante para o futuro da educação.

Selecione a opção que mais se adequa:

1- Qual o seu grau de parentesco em relação ao seu educando?

- Mãe
- Pai
- Outro: \_\_\_\_\_

2- Quais a suas habilitações literárias?

- Secundário
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutorado
- Outro: \_\_\_\_\_

3- No seu dia-a-dia usa frequentemente dispositivos eletrônicos?

- Sim
- Não
- Às vezes

4- Selecione quais as razões pelas quais usa com mais regularidade os dispositivos eletrônicos.

- Redes sociais/Jogos
- Trabalho
- Aprendizagem (pesquisa)
- Comunicação

5- A partir de que idade considera que as crianças devem ter acesso a aparelhos de tecnologia?

- 6 meses – 1 ano
- 2 – 4 anos
- 5 – 7 anos
- 7 – 9 anos
- > 10 anos

6- Permite que o seu educando navegue na internet?

- Sim, com supervisão
- Sim, sem supervisão
- Não

7- Considera importante o seu educando aprender a navegar na internet bem como a manusear aparelhos eletrônicos?

- Sim
- Não

11.1 Se respondeu sim, em que idade pensa que deve ser aplicado?

- 5 – 7 anos
- 8 – 10 anos
- 10 – 14 anos

8- Pensa que é importante o seu educando desenvolver capacidades em programação?

- Sim
- Não

12.1 Se respondeu sim, em que idade pensa que deve ser aplicado?

- 3 – 4 anos
- 5 – 7 anos
- 8 – 10 anos
- 10 – 14 anos

9- Quão impactantes pensa estas capacidades de navegar, manusear e de programação serem no futuro do seu educando?

- Nada importantes
- Pouco importantes
- Importantes
- Muito importantes

10- Já tinha conhecimento do conceito de pensamento computacional?

- Sim
- Não

10.1- Pensa ser uma capacidade importante a ser desenvolvida no seu educando?

- Sim
- Não

11- Considera que o seu educando beneficiou e aprendeu durante as sessões do projeto de investigação da Professora Estagiária Ana Silva?

- Sim
- Não
- Não tenho a certeza

12- Quanto à disposição do seu educando **antes** das sessões do projeto de investigação considera que ficava:

- Entusiasmado
- Neutro
- Aborrecido
- Outro: \_\_\_\_\_

13- Quanto à disposição do seu educando **depois** das sessões do projeto de investigação considera que ficava:

- Entusiasmado
- Neutro
- Aborrecido
- Outro: \_\_\_\_\_

14- Pensa ser possível e significativa a aprendizagem através de dispositivos eletrónicos?

- Sim
- Não
- Não tenho a certeza

15- Se fosse você estaria interessado em aprender desta forma?

- Sim
- Não
- Talvez

16- Pensa que o seu educando estaria recetível a este tipo de ensino generalizado?

- Sim
- Não
- Talvez

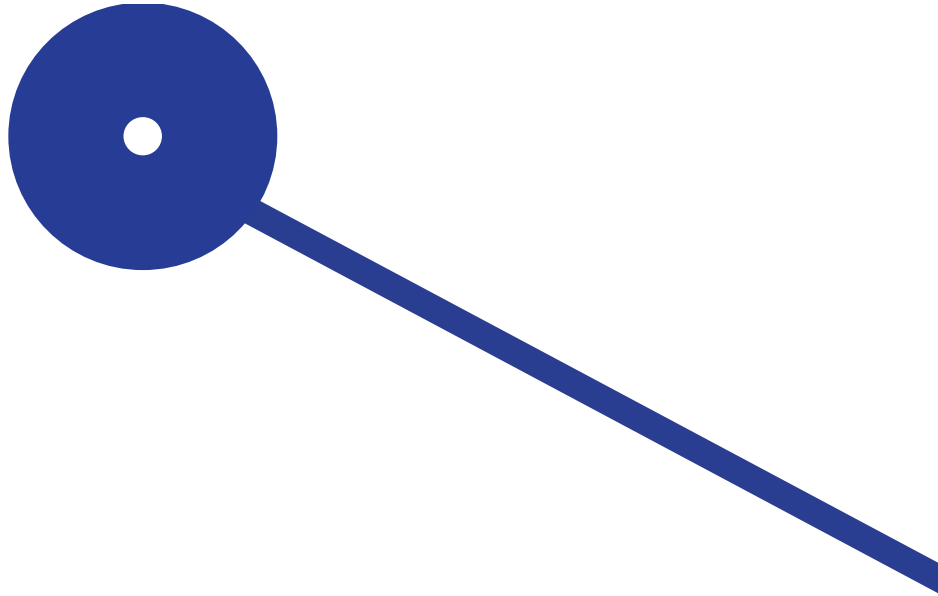


ESCOLA  
SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO  
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO



**A Evolução Não tem Fim**  
Ana Catarina Cruz da Silva