

◊ PAPEL DAS TAREFAS  
*UNPLUGGED* NO DESENVOLVIMENTO  
DAS PRÁTICAS DO PENSAMENTO  
COMPUTACIONAL

Vanessa Marques

Relatório da prática do ensino supervisionada  
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para  
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico  
e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2022-2023



# ◊ PAPEL DAS TAREFAS *UNPLUGGED* NO DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Vanessa Marques

Relatório da prática do ensino supervisionada  
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para  
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico  
e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Professora Doutora Ana Caseiro

## **Júri**

Presidente: Professora Doutora Maria João Hortas

Arguente: Professora Doutora Renata Carvalho

Orientador: Professora Doutora Ana Caseiro

2022-2023

| | ' ' | | ' ' |

“A função da educação é ensinar a pensar  
intensamente e pensar criticamente.  
inteligência mais caráter: esse é o objetivo  
da verdadeira educação”.

Martin Luther King Jr.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, devo agradecer a toda a minha família. À minha mãe, por todo o esforço que fez e continua a fazer para conseguir concretizar o que sempre desejei, pelo apoio e dedicação, por acreditar e confiar em mim e no meu trabalho. À minha irmã, por todos os favores que me fez. A elas, por serem o meu porto de abrigo, pelas brincadeiras que temos e por me ouvirem sempre em todos os momentos.

Aos meus padrinhos e à madrinha e prima Joana, sem eles seria impossível toda a minha experiência nesta Escola e o meu crescimento em Lisboa, sem esquecer da animação de todos os dias da prima Marta e da paciência do primo Jorge.

Aos meus tios, Márcia e Bruno, por me acompanharem no meu crescimento pessoal, por todo o apoio e até por me darem na cabeça. Aos meus pequeninos, o Duarte e o David, por me proporcionarem momentos de muita alegria e diversão.

Um especial obrigado, às minhas duas estrelinhas, avó Luz e avô Eduardo. Onde quer que estejam, espero que se sintam orgulhosos de mim e de todo o meu percurso.

Ao meu melhor amigo, o Bruno, pelo apoio, por me aturar, por me animar e pelos bons momentos que já partilhámos.

À minha Sofia, pelo apoio, pelas longas conversas, pelos desabafos, por tudo o que já passámos juntas. Por ser quem é: passou de uma colega para uma irmã de coração que continuará para sempre na minha vida. À Sílvia, por ter sido a irmã mais velha nestes últimos anos, pelas aprendizagens e pelo apoio.

À Carolina, a amiga que partilha comigo o gosto pela profissão docente. À Bea, à Raquel e ao João, pela paciência, por todas as mensagens que mandavam e não respondia.

À Rita e à Falua, por me terem acompanhado nestes cinco anos do curso. À dinha Joana, por ter aceitado ser minha madrinha, pelo carinho, pelos abraços e por esse sorriso contagiante.

A todos os meus amigos que de alguma forma me deram o seu apoio e que, apesar de não serem de sempre, serão para sempre.

Finalmente, à professora doutora Ana Caseiro, a minha orientadora, por todos os ensinamentos, pelos conselhos e pela ajuda em todo o meu percurso académico. A todos os professores e crianças que fizeram parte da minha experiência e com quem aprendi muito.

Obrigada por tudo!

## RESUMO

O presente relatório, realizado no âmbito da Unidade Curricular de Prática do Ensino Supervisionada II, está organizado em duas partes. A primeira parte descreve as práticas pedagógicas desenvolvidas no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico e apresenta uma análise crítica comparativa e refletiva sobre os dois contextos. A segunda parte refere-se à implementação de um estudo, aplicado numa turma do 4.º ano de escolaridade no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Com o estudo apresentado pretende-se compreender que tipo de estratégias usam os alunos na aplicação de tarefas *unplugged* associadas ao Pensamento Computacional. Estas tarefas referem-se a atividades que não recorrem ao mundo digital, ainda assim permite que os alunos adquiram as práticas do pensamento computacional, nomeadamente, a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a algoritmia e a depuração, mas também outras capacidades relacionadas com a programação.

Para isso, foram definidas duas questões de investigação: (i) Quais as práticas que os alunos evidenciam na resolução de problemas, no início do estudo? e (ii) De que modo os alunos desenvolvem as práticas do pensamento computacional, através das tarefas *unplugged*?

A metodologia adotada para este estudo foi de natureza qualitativa, através de um estudo de caso. Para a recolha de dados privilegiou-se a análise documental, a observação direta participante, o registo de gravações-áudio e a análise das resoluções de três tarefas desenvolvidas por quatro alunos.

Os resultados revelaram que a prática mais mobilizada pelos alunos se refere à decomposição, pois é uma aplicação que o aluno utiliza, obrigatoriamente, na resolução de problemas. Em contrapartida, o reconhecimento de padrões é a prática que os alunos revelaram ter mais dificuldade.

No fim, é apresentada a reflexão crítica que mostra como todo o processo da prática pedagógica é fundamental para a atividade docente.

**Palavras-chave:** pensamento computacional, tarefas *unplugged*, abstração, decomposição, depuração

## **ABSTRACT**

This report, carried out as part of the Curricular Unit Prática do Ensino Supervisionada II, is organised in two parts. The first part describes the pedagogical practices developed in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> cycles of Basic Education and presents a critical comparative and reflective analysis about both contexts. The second part refers to the implementation of an empirical study, applied to a 4<sup>th</sup> grade class in the context of the 1<sup>st</sup> cycle of Basic Education.

The aim of this study is to understand what kind of strategies students use when applying unplugged tasks associated with Computational Thinking. These tasks refer to activities that do not make use of the digital world, yet they allow students to acquire the practices of computational thinking, namely abstraction, decomposition, pattern recognition, algorithmisation and debugging, but also other skills related to programming.

To do this, two investigation questions were defined: (i) What practices do students show in problem solving at the beginning of the study? and (ii) How do students develop the CT practices through the unplugged tasks?

The methodology adopted for this study was qualitative in nature through a case study. For data collection, it was privileged documentation analysis, direct observation of the participant, audio-recording, and the analysis of the solutions of three tasks developed by four students.

Results show that the practice that were most used by students refer to decomposition, as these is the application the student utilizes, obligatorily, in the resolution of problems. On the other hand, the recognition of patterns is the practice in which students revealed more difficulty.

At the end, a critical reflection is presented which shows how the whole process of pedagogical practice is fundamental to teaching.

**Keywords:** computational thinking, unplugged tasks, abstraction, decomposition, debubbing

## ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	12
1.ª PARTE .....	15
1. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 1.º CEB .....	16
1.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo .....	17
1.1.1. A instituição .....	17
1.1.2. A ação pedagógica, os processos de regulação e a avaliação das aprendizagens .....	17
1.1.3. A sala de aula .....	19
1.1.4. A turma.....	20
1.2. Problematização sumária dos dados do contexto e identificação da problemática .....	21
2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 2.º CEB .....	23
2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo .....	24
2.1.1. A instituição .....	24
2.1.2. Finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica da Orientadora Cooperante .....	25
2.1.3. As turmas.....	26
1.2. Problematização sumária dos dados do contexto e identificação da problemática .....	29
3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS.....	31
3.1. Processos de ensino-aprendizagem.....	32
3.2. Organização e gestão da sala de aula.....	33
3.3. Organização e gestão do currículo.....	34
3.4. Relação pedagógica .....	35
3.5. Processos de avaliação e regulação das aprendizagens .....	36
2.ª PARTE .....	39
1.CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO.....	40
2.ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	43

2.1. O pensamento computacional: o que é? .....	44
2.2. Práticas do pensamento computacional .....	47
2.2.1. Abstração.....	47
2.2.2. Decomposição .....	48
2.2.3. Reconhecimento de padrões.....	48
2.2.4. Algoritmia .....	48
2.2.5. Depuração.....	49
2.3. As atividades <i>unplugged</i> no desenvolvimento do Pensamento Computacional..	49
2.4. Outros estudos desenvolvidos relacionados com o Pensamento Computacional	51
3. METODOLOGIA.....	53
3.1. Caracterização do Contexto e Participantes.....	54
3.2. Opções metodológicas .....	55
3.2.1. Natureza do Estudo .....	55
3.2.2. Técnicas de recolha de dados .....	56
3.2.3. Modo de implementação de tarefas.....	57
3.2.4. Técnicas de análise de dados.....	58
3.3. Princípios éticos do processo de investigação .....	59
4. RESULTADOS .....	60
4.1. Quais as práticas que os alunos evidenciam na resolução de problemas, no início do estudo? .....	61
4.2. De que modo os alunos desenvolvem as práticas do PC, através das tarefas <i>unplugged</i> ?.....	63
5. CONCLUSÕES .....	79
5.1. Constrangimentos no desenvolvimento do estudo.....	83
6. REFLEXÃO FINAL .....	84
REFERÊNCIAS .....	87
ANEXOS .....	94
Anexo A – Organização da sala de aula do 1.º CEB .....	95
Anexo B – Potencialidades e Fragilidades observadas no 1.º CEB.....	96
Anexo C – Objetivos e estratégias definidas .....	97
Anexo D – Avaliação do 1.º objetivo do 1.º CEB .....	98

Anexo E – Avaliação do 2.º objetivo do 1.º CEB.....	99
Anexo F – Avaliação diagnóstica do 1.º CEB .....	100
Anexo G – Potencialidades e fragilidades observadas no 2.º CEB .....	101
Anexo H - Objetivos e estratégias definidas.....	102
Anexo I – Avaliação do 2.º CEB .....	103
Anexo J – Tarefa «O Gato da Joana» .....	109
Anexo K – Tarefa «O Castor nadador» .....	110
Anexo L - Tarefas implementadas.....	111
Anexo M – Tarefa Introdutória.....	114
Anexo N – Cartaz construído.....	115
Anexo O – Registo das gravações-áudio .....	116
Anexo P – Declaração de Consentimento Informado.....	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relação entre computação e pensamento computacional. ....	45
Figura 2. Práticas do Pensamento Computacional. ....	46
Figura 3. Fases do método de Estudo de Caso. ....	55
Figura 4. Etapas da implementação das tarefas. ....	58
Figura 5. Estratégia usada pela Rita e Inês .....	62
Figura 6. Evidência da abstração na tarefa A .....	64
Figura 7. Tabela preenchida pela Rita .....	65
Figura 8. Evidência da algoritmia na tarefa A .....	65
Figura 9. Evidência da depuração na tarefa A .....	66
Figura 10. Evidência da abstração na tarefa B .....	66
Figura 11. Evidências da depuração na tarefa B .....	67
Figura 12. Evidência da prática de reconhecimento de padrões na tarefa B .....	67
Figura 13. Evidência da prática da abstração na tarefa C .....	68
Figura 14. Estratégia usada na tarefa C .....	68
Figura 15. Evidência da prática da algoritmia na tarefa C .....	69
Figura 16. Evidência da abstração na tarefa A .....	69
Figura 17. Tabela preenchida pela Eva .....	70
Figura 18. Evidências das práticas da decomposição e depuração na tarefa B .....	71
Figura 19. Evidência da prática da depuração na tarefa B .....	71
Figura 20. Evidência da prática da abstração na tarefa C .....	72
Figura 21. Estratégia usada pela Eva, na tarefa C .....	72
Figura 22. Ausência do desenvolvimento da prática da abstração na tarefa A .....	73
Figura 23. Evidência da prática da depuração na tarefa A .....	73
Figura 24. Evidência da prática de decomposição na tarefa B .....	74
Figura 25. Evidência da prática de depuração na tarefa B .....	74
Figura 26. Apresentação da estratégia usada pela Inês na tarefa C .....	75
Figura 27. Evidência da abstração na tarefa A .....	75
Figura 28. Evidência das práticas da decomposição e algoritmia na tarefa A .....	76
Figura 29. Evidência da prática de depuração na tarefa A .....	76
Figura 30. Evidência da prática da depuração na tarefa B .....	77
Figura 31. Evidência da prática de reconhecimento de padrões na tarefa B .....	77
Figura 32. Evidência das práticas da abstração e decomposição na tarefa C .....	78

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1. Caracterização das turmas. ....	27
Tabela 2. Possíveis práticas a serem desenvolvidas nas tarefas unplugged .....	59
Tabela 3. Práticas desenvolvidas pelos alunos, em cada tarefa .....	63
Tabela 4. Possíveis soluções para a tabela da tarefa A.....	70

## LISTA DE ABREVIATURAS

AE	Aprendizagens Essenciais
AP	Apresentações de Produções
CEB	Ciclo de Ensino Básico
CN	Ciências Naturais
CSTA	Computer Science Teachers Association
FQ	Física e Química
IPO	Instituto Português de Oncologia
ISTE	International Society for Technology in Education
MEM	Movimento da Escola Moderna
NEA	Necessidades Específicas de Aprendizagem
OC	Orientador Cooperante
PC	Pensamento Computacional
PE	Projeto Educativo
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PI	Projeto de Intervenção
PIT	Plano Individual de Trabalho
RF	Relatório Final
SPCE	Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação
TEA	Tempo de Estudo Autónomo
UC	Unidade Curricular

# INTRODUÇÃO

| | ' ' | | ' ' |

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

Esta UC permite aos estudantes a observação e implementação de projetos curriculares de intervenção, tendo em conta as características das turmas. No Projeto de Intervenção (PI) do 1.º e do 2.º CEB foram apresentadas as potencialidades e fragilidades que as caracterizava e, a partir desses dados definiram-se os objetivos gerais e específicos, as estratégias e as atividades implementadas durante o período de estágio, com o objetivo de colmatar as maiores dificuldades sentidas pelos alunos. Por outro lado, foi desenvolvido um estudo investigativo, apresentado neste Relatório Final (RF) que mostra uma das abordagens praticadas durante a prática educativa, que ocorreu entre abril e junho de 2023, numa turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB.

Desta forma, o presente RF está organizado em duas partes: a primeira referente à descrição sintética da prática pedagógica de ambos os contextos e respetiva análise crítica, composta por três capítulos, e a segunda onde é desenvolvido todo o processo investigativo que ocorreu em um dos contextos, dividida por cinco capítulos.

No primeiro e segundo capítulos é realizada uma caracterização breve relativa aos contextos do 1.º CEB e 2.º CEB, respetivamente, onde são apresentados todos os dados recolhidos e identificadas as problemáticas de intervenção. Posteriormente, são comparados os dois contextos, através de uma análise crítica. Este capítulo está dividido em cinco secções: (i) processos de ensino-aprendizagem; (ii) organização e gestão da sala de aula; (iii) organização e gestão do currículo; (iv) relação pedagógica; e (v) processos de avaliação e regulação das aprendizagens.

Na segunda parte é apresentado o estudo desenvolvido numa turma do 4.º ano de escolaridade, intitulado O papel das tarefas *unplugged* no desenvolvimento das práticas do pensamento computacional. No primeiro capítulo apresenta-se o tema do estudo realizado, relacionado com o Pensamento Computacional (PC), o objetivo geral do estudo e o motivo pelo qual elegi este tema. Consequentemente, formulou-se o objetivo geral do estudo, Compreender que tipo de estratégias usam os alunos na aplicação de tarefas *unplugged* associadas ao Pensamento Computacional. Para esse fim, foram definidas as

questões de investigação, (i) Quais as práticas que os alunos evidenciam na resolução de problemas, no início do estudo?; e (ii) De que modo os alunos desenvolvem as práticas do PC, através das tarefas *unplugged*?

No segundo capítulo – Fundamentação Teórica – explicitam-se conceitos fundamentais relacionados com o tema, como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a algoritmia e a depuração. São ainda apresentados dois exemplos de estudos que se desenvolveram sobre as práticas do PC.

Seguidamente, referencia-se a Metodologia, desde os instrumentos e métodos utilizados na implementação da presente investigação, assim como os procedimentos da recolha e da análise de dados. Para a concretização do estudo, foi necessário também aludir-se aos princípios éticos para manter todas as informações recolhidas no anonimato e informar o intuito do mesmo.

No capítulo seguinte são apresentados os resultados de toda a investigação, respondendo às questões de investigação enunciadas, expondo as produções dos alunos das tarefas realizadas e de excertos dos discursos desenvolvidos. No último capítulo, correspondente às Conclusões, pretende-se sintetizar todos os dados apresentados nos Resultados e apresentam-se as limitações encontradas durante o estudo.

De modo conclusivo, é apresentada uma Reflexão Final que reflete as experiências desenvolvidas durante a prática educativa, em ambos os contextos, as aprendizagens adquiridas em todo o processo e também os aspetos significativos que melhorei, pessoal e profissionalmente, e que me ajudarão como docente.

Finalmente, são apresentadas todas as Referências Bibliográficas utilizadas para suportar a realização do presente relatório, tal como os Anexos.

**1. a PARTE**

| | " | | " |

**1. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA  
DESENVOLVIDA NO 1.º CEB**

| | ' ' | | ' ' |

## **1.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo**

### **1.1.1. A instituição**

A instituição em que decorreu a prática pedagógica, situa-se na freguesia de Alvalade, no Concelho de Lisboa e encontra-se inserida numa área urbana. A escola é uma instituição de ensino Particular e Cooperativo, composta pelas valências desde a Creche ao 1.º CEB, com, respetivamente, 4 e 3 salas. Relativamente ao espaço físico, o Colégio é constituído por dois edifícios e vários espaços de recreio. O edifício principal, com dois pisos, é constituído por cinco salas, duas instalações sanitárias para as crianças e uma social. Dispõe, ainda, de uma sala de atividades, de uma sala de apoio e de um gabinete técnico. Neste edifício é possível encontrar a secretaria, o gabinete da direção, a sala de isolamento, a cozinha e o refeitório, uma despensa e espaços de arrumos. No edifício anexo, existem três salas para o Jardim de Infância, quatro salas para o 1.º CEB, uma biblioteca, onde também os professores reúnem, duas casas de banho para as crianças e um espaço de arrumos, onde são guardados alguns recursos. Podemos encontrar, também, um gabinete de psicologia e um espaço polivalente ou ginásio, onde são realizadas algumas aulas de Educação Física, Teatro e Competências Sociais. Já o espaço exterior é composto por dois recreios comuns a todas as valências existentes no Colégio, com zonas coberta e descoberta.

O lema da instituição foca-se nos “Direitos que nos dão voz!” (Projeto Educativo, 2021), reconhecendo a importância da criança, enquanto elemento principal da sua aprendizagem e cidadã com direitos a serem respeitados. Desta forma, a escola “tem o dever de promover a aprendizagem da cidadania democrática e potenciar o desenvolvimento de crianças pensantes, críticas, confiantes e intervenientes no mundo atual”. (Projeto Educativo, 2021).

### **1.1.2. A ação pedagógica, os processos de regulação e a avaliação das aprendizagens**

Durante o período de observação, os dados foram recolhidos, através de metodologias como a entrevista semiestruturada ao Orientador Cooperante (OC), observação direta, análise documental e registo de notas de campo, de modo a perceber como ocorria a ação pedagógica.

O MEM é caracterizado como uma cultura de valores democráticos e partilhada, de grande responsabilidade profissional e com o compromisso pela educação de todas as crianças. Para além disso, este modelo pedagógico acaba por ser “um sistema de organização cooperada do trabalho de aprendizagem para a formação democrática” (Movimento da Escola Moderna, s.d.), em que se promove o desenvolvimento da capacidade moral e cívica da criança, da capacidade de iniciativa, regulando a própria aprendizagem do aluno, de acordo com o ritmo e as características de cada um. Desta forma, o professor tem mais facilidade em acompanhar ou dar apoio aos alunos com mais dificuldades, levando ao sucesso escolar de todos.

Um dos objetivos na sala de aula era regular o ritmo de trabalho e a autonomia dos alunos. Ao longo das duas primeiras semanas, observou-se que todos os instrumentos de pilotagem estavam expostos na sala de aula e que eram, maioritariamente, geridos pelos próprios alunos, com o apoio do professor.

Quanto à gestão do tempo das atividades, a turma tinha por base uma agenda semanal. Importa referir que, neste caso, era o professor que organizava as atividades a realizar na semana seguinte, normalmente às sextas-feiras, mediante os acontecimentos e as partilhas dos alunos. Estes momentos centravam-se na elaboração, no melhoramento e na leitura de textos, na resolução de problemas matemáticos, no desenvolvimento de atividades que cativem os alunos pelo gosto da Matemática, na realização de trabalhos por projeto e em outras rotinas associadas ao MEM, como o Conselho de Turma, as Apresentações de Produções (AP) e o Tempo de Estudo Autónomo (TEA). Neste último tempo, os alunos, todas as semanas, tinham um Plano Individual de Trabalho (PIT), onde planeavam e registavam todas as atividades que realizavam ou pretendiam realizar nestes momentos. Durante o TEA, os alunos realizavam, individualmente ou em pequenos grupos, fichas de trabalho ou jogos educativos de uma determinada área disciplinar. Uma vez por semana, normalmente, às quartas-feiras, ocorria o TEA Geral, que tinha o intuito de juntar 5 alunos de cada sala do 1.º CEB, para realizar tarefas.

Relativamente às áreas curriculares desenvolvidas pelos professores externos, existem áreas que apresentam dois blocos semanais, como a Educação Física e o Inglês, enquanto outras apenas apresentam um bloco semanal, como a Música, as Artes Visuais,

o Teatro e a área das Competências Sociais, na qual os alunos refletem sobre comportamentos e vivências que ocorrem no dia-a-dia.

Quanto aos processos de regulação e avaliação das aprendizagens, estes focavam-se na avaliação, essencialmente, formativa. Nos momentos de Português, eram analisados alguns textos que os alunos escreviam e era dado *feedback*. Antes dessa análise, o OC partilhava com o autor do texto, o que estava bem e o que podia melhorar. Nos restantes momentos da agenda semanal, os alunos realizavam as suas tarefas, e se não houvesse oportunidade para se proceder à correção oral, os mesmos colocavam-nas nas suas prateleiras, para, posteriormente, o professor corrigir. No TEA, para além de colocar as tarefas realizadas em cada uma das suas prateleiras, os alunos tinham, ainda, de registar o tipo de tarefa que realizaram.

Após a avaliação do PIT, o OC também escrevia um comentário no plano de cada aluno, referente a todo o percurso da semana. Esses comentários variavam dependendo, por exemplo, do comportamento ou do empenho e pretendia-se sempre que fosse um reforço positivo, de modo a motivar o aluno para a semana seguinte.

Quanto às fichas de verificação, o OC disponibilizava de um tempo para os alunos responderem às respetivas questões. Neste caso, fugindo um pouco do modelo regido pela escola, procediam a um método mais sumativo, de modo a confirmar se os alunos adquiriram com sucesso os conteúdos abordados.

### **1.1.3. A sala de aula**

Quanto à organização do espaço, a sala de aula estava organizada com três mesas de grupos de cinco alunos (cf. Anexo A). O professor possuía uma secretária com computador, usado também pelos alunos para a realização dos projetos e uma impressora. Nas paredes da sala estavam afixados diversos materiais, desde os instrumentos de pilotagem, mapas de aniversário, listas de verificação e resumos ou cartazes que os alunos realizaram com o professor. Os armários estavam organizados por áreas curriculares, sendo que no de Português, se encontravam arrumados os dicionários, livros e jogos; o de Matemática, continha os jogos matemáticos construídos pelo OC, calculadoras e outros materiais de apoio para ajudar os alunos nas suas aprendizagens; e o de Estudo do Meio engloba os livros e enciclopédias que serviam para a pesquisa dos Trabalhos por

Projeto e para a leitura autónoma dos alunos. Dispunham, ainda, de três armários de arrumação onde eram arrumados materiais necessários para as aulas, uma caixa de primeiros socorros, entre outros recursos. O segundo guardava as gavetas de cada aluno (tabuleiros de arquivo), onde colocavam os trabalhos realizados para posterior verificação/avaliação e os cadernos dos alunos (caderno diário, caderno de TEA e caderno de textos). O último estava destinado à biblioteca da sala de aula. Importa referir que a sala tinha ainda um quadro de cortiça, onde os alunos, diariamente, organizavam o plano do dia e um pequeno quadro branco que servia de apoio para as aulas e para projetar vídeos e recursos da Escola Virtual. Por baixo do quadro branco, encontrava-se uma prateleira onde estavam os ficheiros organizados, por conteúdos, entre outros instrumentos para os alunos trabalharem.

#### **1.1.4. A turma**

A prática pedagógica foi desenvolvida numa turma de 4.º ano, composta por 15 alunos, 7 rapazes e 8 raparigas, com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. A maioria dos alunos era de nacionalidade portuguesa, sendo apenas um aluno de nacionalidade angolana. Salienta-se a presença de um aluno português, mas cujos pais eram americanos e, por isso, ainda se notava alguma dificuldade na sua dicção do Português.

Quanto às características, quer a nível de potencialidades, quer a nível de fragilidades, foram identificadas, através da avaliação diagnóstica realizada no início da intervenção (cf. Anexo B).

Na área do Português, uma das fragilidades encontradas foi na ortografia e na interpretação de textos. Os alunos davam muitos erros nos textos que escreviam. Na interpretação de textos, a maior dificuldade era compreender os enunciados das perguntas relativas à compreensão do texto. A nível do domínio da Leitura e da Educação Literária não se observaram quaisquer constrangimentos. Os alunos dispunham de vários momentos de AP, o que permitia o treino de leitura e, desta forma, foi possível observar que a maioria da turma possuía uma leitura fluida e com boa entoação. Quanto aos conteúdos da Gramática, notaram-se algumas dificuldades nas fichas de trabalho,

nomeadamente, nas classes de palavras. Por isso, foram realizadas algumas revisões deste conteúdo, colmatando essas pequenas fragilidades.

A nível da Matemática, as maiores dificuldades observadas foram relativamente à interpretação de enunciados, um dos problemas também no âmbito do Português, às estratégias do cálculo mental e à comunicação matemática. Pretendeu-se que os alunos conseguissem adquirir novas estratégias de cálculo mental, ajudando-os na resolução de alguns problemas. O tema referente aos Dados, já tinha sido abordado no primeiro semestre e, de acordo com o que o OC comentou, foi um tópico cujos alunos apresentaram um grande interesse na aquisição das aprendizagens e, por consequente, bons resultados. Apesar disso, o OC quis fazer uma breve revisão para não ser esquecido.

Em relação ao Estudo do Meio, os alunos mostravam grande entusiasmo no desenvolvimento dos trabalhos por projeto e na realização dos resumos/cartazes. A nível de aprendizagens, os alunos não apresentavam grandes dificuldades nos conteúdos desta disciplina. A fragilidade observada, neste sentido, era a pouca diversidade nos formatos de apresentação dos trabalhos por projeto.

Por fim, relativamente às competências transversais, verificou-se que a maioria dos alunos apresentava ser autónoma, responsável, organizada, criativa e muito participativa. Em contrapartida, a cooperação em trabalho de grupo era um ponto que o OC pretendia trabalhar com os alunos, nomeadamente na gestão de trabalho, pois muitos deles queriam fazer tudo e outros não faziam nada. Desta forma, e com a presença das estagiárias, o OC focou-se no cumprimento das tarefas que os alunos ficavam responsáveis, na realização destes projetos.

## **1.2. Problematização sumária dos dados do contexto e identificação da problemática**

Após o período de observação, e diagnosticadas as principais potencialidades e fragilidades da turma, identificaram-se as maiores preocupações do OC e as aprendizagens que deveríamos nos focar durante o período de intervenção. Desta forma, pretendia-se converter as potencialidades em situações de aprendizagem mais consistentes, permitindo aos alunos aprendizagens de maior qualidade. Pelo contrário,

com as fragilidades determinadas, ambicionava-se melhorar os conteúdos e as competências, já referidos, cuja turma, em geral, apresentava maiores dificuldades. A partir daqui, formulou-se uma problemática «Como desenvolver competências na resolução de tarefas matemáticas» que levou à identificação dos seguintes objetivos gerais, descritos no PI: (i) desenvolver a capacidade de interpretação de enunciados e (ii) desenvolver a comunicação e o raciocínio matemático. Neste sentido, foram implementadas estratégias, para cada um dos objetivos gerais (cf. Anexo C).

As aprendizagens realizadas pelos alunos foram reguladas através de técnicas de observação direta e da análise das tarefas realizadas pelos mesmos e, posteriormente, registadas em grelhas de avaliação (cf. Anexos D e E). Importa salientar que, uma das estratégias adquiridas pelos alunos, durante a implementação, foi o destaque das informações importantes de um dado problema. Daí, e comparando com a grelha de avaliação diagnóstica (cf. Anexo F), verificou-se então uma melhoria na compreensão dos enunciados e na resolução das tarefas.

**2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA  
DESENVOLVIDA NO 2.º CEB**

| | ' ' | | ' ' |

## **2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo**

### **2.1.1. A instituição**

A instituição onde decorreu a prática localiza-se na freguesia de Avenidas Novas, no concelho de Lisboa. É uma escola de cariz público, que abrange as valências de Ensino do 1.º CEB e do 2.º CEB e faz parte do Agrupamento de Escolas, desde o ano letivo 2004/2005, sendo o mesmo composto por quatro escolas, cujas valências vão desde o pré-escolar até ao ensino secundário. É composta por uma população heterogénea proveniente de bairros cujas situações de degradação habitacional, realojamento, problemas económicos, sociais e de exclusão social são comuns (Projeto Educativo, 2021-2025). Além disso, os alunos que frequentam este Agrupamento são oriundos de concelhos limítrofes e outras zonas do concelho de Lisboa. Também se trata de um Agrupamento que acolhe alunos de nacionalidade não portuguesa, alunos institucionalizados e crianças refugiadas. Tem também uma ligação muito peculiar, uma vez que aceita crianças deslocadas que fazem tratamentos, diariamente, no Instituto Português de Oncologia (IPO), permitindo a participação assídua, em contexto escolar, que de outra forma seria complicada sendo, por esses motivos, um Agrupamento relacionado com o Programa TEIP3, integrado pelo Ministério de Educação.

A escola foi projetada a ter quatro pisos (anexo, zero, primeiro e segundo) e um pátio, à entrada da escola, com uma pequena horta. Pelo anexo, é possível aceder a duas salas de apoio, à sala dos primeiros socorros e aos laboratórios, onde os alunos do 3.º CEB e secundário têm aulas de Ciências Naturais (CN) e Física e Química (FQ). O piso zero é constituído por dez salas de aula para o 2.º e 3.º CEB e secundário, pela secretaria, reprografia, refeitório, biblioteca, sala dos diretores de turma e de um espaço coberto e descoberto que serve de recreio. No piso 1, composto por 14 salas de aula, para os alunos a partir do 2.º CEB, podemos encontrar a sala dos professores e duas instalações sanitárias para os alunos. No segundo piso, para além de 14 salas de aula, encontramos a sala da direção e duas instalações sanitárias para os alunos. Nos pisos zero, um e dois existem ainda duas salas para o pré-escolar e para o primeiro ciclo, interditas aos alunos mais velhos. Importa salientar que em casa piso, estavam também duas ou três funcionários a vigiar os alunos, durante os recreios.

Os valores da instituição passam pelo “respeito, tolerância, solidariedade, responsabilidade, cooperação, rigor, exigência e qualidade” (Projeto Educativo, 2021-2025, p. 6), sendo que estes norteiam a construção do PE, processo em que a reduzida participação do pessoal não docente é apontada como uma fragilidade. A instituição assume, no PE, que tem como missão proporcionar, a todos os indivíduos que frequentam as diversas escolas, a igualdade de oportunidades de acesso a um ensino de qualidade, independentemente da sua condição cultural, socioeconómica ou outra. Ainda, pretende proporcionar “experiências de aprendizagem que permitam adquirir e desenvolver competências necessárias ao crescimento intelectual e pessoal” (Projeto Educativo, 2021-2025, p.6) tendo como objetivo a formação de cidadãos intervenientes e responsáveis para com a sociedade. No PE são ainda evidenciados alguns aspetos que se pretendem melhorar no decorrer dos anos letivos até 2025, nomeadamente o “Fraco envolvimento dos pais/encarregados de educação na vida escolar dos alunos; a pouca eficácia no combate da indisciplina; a baixa taxa de sucesso nos resultados escolares”, entre outros (p.15).

### **2.1.2. Finalidades educativas e princípios orientadores da ação pedagógica da Orientadora Cooperante**

A prática de intervenção foi orientada por três professoras cooperantes que assumem o cargo de docente no ensino de CN e Matemática, em turmas do 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB.

A OC1 lecionava a disciplina de Matemática na turma C, a OC2 lecionava CN nas turmas C e E e a OC3 lecionava Matemática nas turmas A e E e CN na turma A.

No decorrer do período de observação, foram realizadas entrevistas semiestruturadas às OC's, assim como registos de observação direta, que permitiram constatar que as mesmas apresentam uma prática muito semelhante, regendo-se pelo modelo de ensino tradicional. Este modelo é caracterizado pela transmissão de conteúdos do professor para o aluno, sendo que no final de cada aula são realizados resumos e sistematizações dos conteúdos lecionados, através de exercícios ou fichas de trabalho. Assim, o manual escolar era o recurso mais utilizado nas aulas, tanto em Matemática como em CN. Não obstante, as docentes recorriam à visualização de vídeos e de algumas

atividades de manipulação e exploração, de modo a tornar a aprendizagem mais didática e cativante.

Relativamente à organização das aulas, as OC's começavam por redigir o sumário e verificar, caso tivessem existido, se os alunos tinham realizado os trabalhos de casa. Posteriormente, através das estratégias já referidas, as OC's desenvolviam as aulas planeadas para o presente dia. No final, faziam uma síntese e os alunos realizavam exercícios.

Quanto aos processos de regulação e avaliação das aprendizagens dos alunos, tal como na ação pedagógica, as três docentes tinham um modo semelhante de o realizar. No início do ano letivo, as OC's realizaram uma ficha de avaliação diagnóstica, que permitia-lhes verificar quais os conhecimentos que os alunos ainda possuíam dos conteúdos anteriores. No decorrer das aulas, os alunos realizavam algumas fichas de trabalho e exercícios do manual, e quando restava algum tempo, procediam à respetiva correção. Quando não corrigiam na aula, por vezes, as OC's levavam os cadernos diários para corrigir em casa, onde, ocasionalmente, escreviam algum comentário, relativamente ao percurso do respetivo aluno, assim como da apresentação e organização do caderno diário, dando um *feedback* de reforço positivo ao aluno.

Após terminarem um determinado conteúdo, as professoras cooperantes realizavam uma pequena ficha de trabalho sumativa, para posterior avaliação, e a meio e no final de cada período, eram realizadas as fichas de avaliação sumativa, em que se avaliavam todos os conteúdos abordados pelas professoras até à data da respetiva ficha de avaliação.

### **2.1.3. As turmas**

Tendo em conta os documentos biográficos das turmas cedidos pelas OC's e as entrevistas semiestruturadas realizadas às mesmas, foi possível elaborar a tabela abaixo, que caracterizava as turmas relativamente ao número total de alunos, ao número de alunos quanto ao seu género, dificuldades de aprendizagem, beneficiários de Ação Social Escolar e, ainda, quanto ao número de alunos repetentes.

Tabela 1  
Caracterização das turmas

Número de alunos	6.ºA	6.ºC	6.º E
<b>Total</b>	22	22	23
<b>Sexo masculino</b>	10	13	13
<b>Sexo feminino</b>	12	9	10
<b>Dificuldades de aprendizagem</b>	5	3	9
<b>ASE</b>	15	10	13
<b>Repetentes</b>	1	1	3

Consideraram-se turmas bastante diferentes e, por não ser possível fazer uma caracterização geral das mesmas, caracterizaram-se individualmente.

#### 2.1.3.1. Turma A

Tratava-se de uma turma de 6.º ano de escolaridade do 2.º CEB constituída por 22 alunos, com a sinalização de dois alunos com medidas universais e seletivas. É de referir que existia uma grande diversidade de nacionalidades nesta turma, encontrando-se alunos ucranianos, paquistaneses, russos e brasileiros, sendo que sete destes alunos frequentavam aulas de Português Língua não Materna.

As dificuldades apresentadas pela turma eram referentes principalmente à comunicação oral, visto ser uma turma bastante diversificada relativamente às suas nacionalidades e terem dificuldades em comunicar através da língua portuguesa. Outra dificuldade sentida na turma era a falta de conhecimentos básicos, tanto na disciplina de Matemática como na de CN o que se tornava uma fragilidade na lecionação de conteúdos mais complexos. A OC afirmou que a turma tinha um fraco aproveitamento escolar, pois não realizavam os trabalhos de casa nem tinham hábitos de estudo.

Quanto às potencialidades, revelou-se uma turma bastante participativa e com interesse nas atividades mais práticas e lúdicas. Por fim, as relações e interações eram bastante positivas, havendo uma grande cooperação e ajuda entre os alunos.

#### 2.1.3.2. Turma C

No que diz respeito à turma 6.º C é de referir que esta era constituída por 22 alunos. A maioria dos alunos apresentava nacionalidade portuguesa, à exceção de dois alunos que eram brasileiros. Para os alunos com medidas universais e seletivas, as OC's estabeleciam

tarefas alternativas e disponibilizavam tempo extra para a sua realização, quer no trabalho das aulas como nas avaliações, procurando realizar uma pedagogia diferenciada. Em todo o processo de avaliação, era visível a colaboração e interesse de todos os alunos, em ajudarem-se uns aos outros. Apesar de encontrarmos três alunos com algumas limitações relativamente às aprendizagens, a restante turma não apresentava dificuldades significativas, já que eram alunos empenhados e curiosos no decorrer das aulas.

Em relação à Matemática, a maior fragilidade encontrada foi o cálculo mental, já que os alunos dependiam da calculadora para realizar qualquer operação. Quanto às CN, os alunos apresentavam algumas dificuldades na interpretação de enunciados. Foi possível verificar que a professora analisava com os alunos o que era pretendido em cada questão, tanto nas fichas de trabalho, como nas de avaliação.

Quanto às competências transversais, era uma turma que, por ser muito participativa, acabava por não ser organizada na comunicação dialógica. Contudo, eram alunos bastante calmos, participativos, empenhados e com um bom comportamento.

Focando nas potencialidades da turma, verificou-se que a nível da participação e de empenho eram alunos com bastantes capacidades.

É de salientar, ainda, que a realização de atividades lúdico-didáticas e manipuláveis e o desenvolvimento de trabalhos de grupo eram estratégias que motivavam os alunos no processo de aprendizagem, apesar de não serem implementadas frequentemente.

### **2.1.3.3. Turma E**

Relativamente à turma 6.º E, esta era constituída por 23 alunos, sendo que seis apresentavam medidas universais e seletivas.

No que diz respeito às competências transversais e sociais, a maioria dos alunos era assídua, pontual e participativa. No entanto, existiam dois alunos cuja assiduidade era praticamente nula, estando sinalizados às Comissões de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ). No que concerne à postura em sala de aula, alguns alunos apresentavam uma boa conduta durante as aulas, havendo outra parte que destabilizava o bom funcionamento das mesmas, estando constantemente a falar, a mexer no telemóvel e, ainda, a utilizar linguagem desapropriada, faltando ao respeito tanto às OC's, como aos colegas. De um

modo geral, a turma apresentava algumas dificuldades a nível dos princípios de cortesia. Para além disso, a relação entre os alunos da turma era medíocre, havendo muitas discussões, e, por vezes, agressões verbais, que resultavam em ações disciplinares por parte das OC's. De acordo com as mesmas, os alunos que revelavam comportamentos desadequados, não possuíam um bom suporte familiar, não sendo um ambiente favorável para a aquisição de valores comportamentais e escolares.

Relativamente à Matemática e às CN, os alunos revelavam algumas dificuldades no domínio de diversos conteúdos, tendo um aproveitamento satisfatório em ambas as disciplinas. No decorrer de algumas conversas mais informais com as OC's e pelo que foi possível observar, constatou-se que os alunos sentem algumas dificuldades a nível da tabuada e das estratégias de cálculo, na área da Matemática.

Nas Ciências Naturais, a maioria dos alunos não demonstrava motivação para a aprendizagem dos conteúdos e tinha um comportamento muito desadequado, sendo necessário rever os conteúdos de forma sistemática. Em contrapartida e devido ao comportamento de alguns alunos, nem sempre era possível recorrer a abordagens lúdicas, nem realizavam as tarefas propostas. Outro aspeto, assinalado pelas OC's, prendia-se no facto de os alunos não terem hábitos de trabalho e estudo, aliados à falta de empenho e atenção durante as aulas. Para além destes fatores, é importante salientar que nove alunos possuíam Necessidades Específicas de Aprendizagem (NEA), não tendo um acompanhamento individual organizado. Não obstante, as OC's procediam a algumas adaptações do currículo, adotavam medidas específicas – versões das fichas de trabalho e testes adaptados aos diferentes alunos, por exemplo. Além disso, como forma de promover uma aprendizagem mais dinâmica, a professora de Matemática desta turma, utilizava alguns recursos interativos para os alunos se envolverem na aprendizagem.

## **1.2. Problematização sumária dos dados do contexto e identificação da problemática**

No decorrer do período de observação, foi possível identificar as fragilidades e potencialidades dos grupos, assim como do espaço/contexto. Através das observações diretas às diferentes turmas, das conversas informais com as OC's e das entrevistas semiestruturadas realizadas às mesmas, elaboraram-se três tabelas para cada turma, que

permitiriam analisar as especificidades dos grupos. Deste modo, realizaram-se as tabelas relativas às potencialidades e fragilidades identificadas acerca das Competências Transversais, de Matemática e de Ciências Naturais (cf. Anexo G).

Após a reflexão acerca das fragilidades e potencialidades identificadas, reuniram-se as fragilidades comuns às três turmas, surgindo as seguintes questões-problema: i) Como desenvolver, nos alunos, hábitos de trabalho autónomo?; ii) Como minimizar as dificuldades na aquisição de conhecimentos?; iii) Que estratégias se deverão implementar para promover o interesse escolar?.

Com base nas questões-problema supra formuladas, estabeleceu-se uma problemática principal: «Como promover o envolvimento e aprendizagem para desenvolver a autonomia dos alunos?». Posteriormente, foram definidos objetivos gerais do projeto e as respetivas estratégias (cf. Anexo H) que foram a base do desenvolvimento de todo o PI e de toda a prática educativa: (i) estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia, (ii) abordar os conteúdos de cada área do saber, relacionando-os com o quotidiano, bem como o meio envolvente em que o aluno se insere, recorrendo a materiais e recursos diversificados e, (iii) manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos.

Para a regulação e avaliação das aprendizagens, foram realizados métodos de observação direta e de análise das fichas de trabalho e das fichas de avaliação sumativa dos alunos. Em conversas informais com as OC's e nas semanas de observação, foram-se registando algumas informações sobre a prestação de cada aluno, assim como das maiores dificuldades de cada turma. Nas semanas de implementação, privilegiaram-se as atividades práticas, uma estratégia pouco usual pelas OC's, mas que facilitou na aquisição das aprendizagens, e continuaram-se com as estratégias habituais. No final, foram registadas, em grelhas de avaliação, as classificações dadas referentes aos objetivos do PI, às competências transversais e às fichas de avaliação e, posteriormente, as notas finais do 2.º período das duas disciplinas (cf. Anexo I). Nesta grelha é possível, também, comparar as notas finais do 1.º e do 2.º período, o que permitiu concluir que as estratégias usadas na implementação das atividades planeadas foram proveitosas na aquisição dos conteúdos, uma vez que se verificou um melhoramento das mesmas.

### 3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

| | " | | " |

No presente capítulo é realizada uma análise crítica e reflexiva de ambos os contextos de estágio, comparando-os relativamente ao desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem e os respetivos métodos, a relação pedagógica e os processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

### **3.1. Processos de ensino-aprendizagem**

Uma das maiores diferenças notórias das duas práticas refere-se aos métodos de ensino/aprendizagem. Se, por um lado, no ensino tradicional, o professor é o elemento central da sala de aula, já que é ele que tem a função de expor as temáticas e transmitir os conhecimentos aos alunos, por outro, associado ao MEM, o professor tem um papel que se foca nos interesses e nas necessidades de cada aluno, de forma individual, e possui um papel mais passivo no processo de aprendizagem (Niza, 2012). Desta forma, e segundo o mesmo autor, o MEM “valoriza o ensino mútuo e cooperativo como estratégia para as aprendizagens e para reforçar o sentido da cooperação no desenvolvimento educativo e social” (p. 96). Neste sentido, no caso do 1.º CEB foi implementado o modelo pedagógico referente ao Movimento da Escola Moderna, também seguido pelo OC, enquanto no 2.º CEB foi aplicada uma metodologia de ensino tradicional. Apesar disso, implementaram-se estratégias que vão ao encontro do que é adotado pelo MEM, dando destaque às atividades de manipulação e exploração, no caso da Matemática, e a atividades experimentais, no âmbito das Ciências Naturais. Assim, foi dada a oportunidade de serem os próprios alunos do 2.º CEB a descobrirem e explorarem alguns conhecimentos associados ao currículo.

A dinâmica de trabalho de grupos cooperativos também foi uma das estratégias recorridas em ambos os contextos. Apesar de não ser tão frequente no 2.º CEB, considero que é uma abordagem pedagógica que estimula a aprendizagem dos alunos, a sua relação pedagógica e o desenvolvimento de habilidades sociais, necessárias para o futuro do aluno como cidadão e profissional. Tal como refere Niza (2012), “é necessário criar ambientes onde os alunos possam falar, possam dizer e escrever o que sabem e como pensam sobre os conhecimentos a trabalhar, pô-los a circular, principalmente na sua comunidade, para perceberem, desde logo, como o fazer” (p. 25). Apesar disso, foi notório que, no 1.º CEB, e estando habituados a este tipo de metodologia, ainda se verificavam alguns conflitos

entre os alunos na organização e gestão destes trabalhos. Para ultrapassar esta fragilidade, o OC e as professoras estagiárias ficaram encarregues de dois grupos, o que permitiu que cada um se focasse mais atentamente no trabalho dos respetivos alunos, de modo a agir em conformidade, caso se verificassem alterações na sua organização ou na falta de empenho de algum elemento.

O meu papel, enquanto futura professora, focou-se, essencialmente, na adaptação da minha abordagem às necessidades de cada aluno, na promoção de atividades práticas, envolvendo os alunos na descoberta e na compreensão das próprias aprendizagens e na criação de um ambiente pedagógico positivo, de modo a desenvolver competências cívicas.

### **3.2. Organização e gestão da sala de aula**

Relativamente ao espaço da sala de aula, a grande diferença era a disposição das mesas. Enquanto no 1.º CEB, as mesas se encontravam dispostas em grupos, de modo a se sentarem cinco alunos, no 2.º CEB as mesas encontravam-se em filas e os alunos sentavam-se em pares ou ficavam sozinhos. Uma semelhança que se verificou foi que o 2.º CEB, ao contrário do que se vê em muitas escolas, tinham uma sala fixa onde ocorria todas as aulas. Da mesma forma, o 1.º CEB também tinha uma sala fixa, como é habitual, estando organizada de modo que os alunos conseguissem estabelecer um trabalho cooperativo.

Penso que seja importante ter uma sala de aula espaçosa e composta com diferentes espaços associados a cada área disciplinas. No 1.º CEB, apesar de ser uma sala pouco ampla, essas características verificavam-se e facilitavam os alunos nos momentos do TEA. Quanto ao 2.º CEB, o facto de ser uma sala fixa nem sempre os professores dispunham do material necessário para a realização de algumas atividades. No caso das CN, os alunos do 2.º CEB não tinham acesso aos laboratórios e, por isso, teve de se adaptar certas atividades práticas, de modo a serem possíveis de se realizar numa típica sala de aula. Em relação aos materiais matemáticos, os professores tinham fácil acesso aos mesmos, e é de salientar que foram fundamentais para as aulas planeadas.

Essencialmente no 2.º CEB, considero que foi benéfico alterar, por vezes, a disposição da sala de aula, de modo a possibilitar o desenvolvimento de atividades

práticas e de trabalhos de grupo, o que contribuiu para uma melhor relação pedagógica entre os alunos e um maior interesse nas suas aprendizagens.

### **3.3 Organização e gestão do currículo**

Importa referir que, apesar da metodologia de ensino das duas práticas ter sido diferente, a gestão e organização do currículo eram realizadas de modo semelhante, pois eram os professores a planificar as tarefas realizadas ao longo da semana. No 1.º CEB, o OC planificava as aulas consoante o trabalho e/ou as dificuldades dos alunos e, todas as segundas-feiras, o professor transmitia aos alunos todo o plano semanal e as atividades a desenvolver. Também no início da semana, era entregue o PIT, onde os alunos registavam as atividades que planeavam realizar, consoante as suas dificuldades. O PIT exerce um papel muito importante no processo curricular do aluno e funciona como instrumento de planificação e, posterior, avaliação. Segundo Sampaio (2009), o PIT permite “o envolvimento de cada criança e de todos na planificação do currículo, mostra o que falta fazer, no currículo, e nos contratos inacabados” (p. 15). No 2.º CEB, os OC’s planificava seguindo o manual escolar. Neste caso, no início da aula, escrevia-se o sumário e, posteriormente, explicava-se o planeado para a aula presente e realizavam-se exercícios relativos aos conteúdos transmitidos.

Relativamente às estratégias desenvolvidas, o trabalho de cooperação também foi um princípio que se priorizou, em ambos os contextos, quer através do trabalho de projeto, trabalho de grupo ou tutorias entre pares. Apesar de no 2.º CEB não ser uma prática usual diariamente, foi fundamental estabelecer momentos de cooperação, pois promove o desenvolvimento de competências, como a comunicação e a autoconfiança dos alunos. Além disso, apoiou-os nas maiores dificuldades e preparou-os para o seu futuro, tornando-os cidadãos ativos (Bessa & Fontaine, 2002). No 1.º CEB, os alunos estavam habituados a este tipo de estratégias, contudo alguns grupos apresentavam pouca capacidade de cooperação. O cumprimento das tarefas a que cada aluno estava responsável, nem sempre se verificava, já que enquanto uns faziam o trabalho de todos, os demais acabavam por conversar ou por estarem focados em outros assuntos menos importantes.

Na prática pedagógica, privilegiou-se, então, os mesmos métodos de ensino de ambos os contextos, uma vez que os alunos já estavam familiarizados com os mesmos. Ainda assim, priorizou-se a adaptação dos diferentes estilos e tempos de aprendizagem de cada aluno, diversificando as estratégias pedagógicas, de modo a atender a todas ou algumas das dificuldades que surgem ou vão surgindo na turma. Também tentou-se proporcionar *feedbacks* construtivos, no final de cada aula, fundamentais para o desenvolvimento contínuo dos alunos.

### **3.4. Relação pedagógica**

A boa relação pedagógica é fundamental para que se verifique um bom clima na sala de aula, quer entre professor-aluno e entre alunos, quer entre o aluno e respectivas aprendizagens e interações.

Com os modelos que vigoram, a relação entre professor-aluno não é apenas para transmissão de conhecimentos. Atualmente, e segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (2016), o professor também ensina a serem bons cidadãos e a desenvolver pessoas respeitadas, comunicativas e empenhadas a ajudar o próximo.

Nas duas práticas pedagógicas, verificou-se então uma relação positiva com todos os alunos. Talvez pela condição da monodocência, no 1.º CEB, foi notória uma maior proximidade e afetividade entre professor e alunos. Já no 2.º CEB, a relação de alguns alunos com os docentes era mais distante. Considero também que a diferença de idades dos alunos, dos dois ciclos, também afetasse esta proximidade/distância ao nível da relação pedagógica, uma vez que os mais novos acabavam por ser mais interativos, curiosos e comunicativos. Neste seguimento, verificou-se que os alunos mais tímidos acabavam por não se relacionar tanto, nem com o professor, nem com os colegas. Esta fragilidade, pode, por vezes, prejudicar o desenvolvimento das aprendizagens, pois o aluno permanece com as dúvidas, por ter receio de as comunicar. Por esse motivo, é importante que o professor estabeleça uma relação afetuosa, se preocupe e motive todos os alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Quanto à relação entre alunos, no 1.º CEB, já foi referido a pouca capacidade de gestão da cooperação dos alunos. Contudo, eram alunos que se respeitavam mutuamente,

que sabiam ouvir o outro, dar as suas opiniões ou sugestões, tinham uma boa comunicação e eram responsáveis. O MEM acaba por ser um modelo que promove essas capacidades, preparando os alunos para os desafios futuros. Já no 2.º CEB, como não estavam habituados ao trabalho de grupo, tinham alguma dificuldade na organização do grupo, pois não definiam tarefas e não dialogavam entre o grupo. Apesar disso, ao longo da prática, foi se verificando uma melhoria deste ponto.

Considero, então, que é importante estabelecer uma boa relação pedagógica entre professor e aluno e entre alunos. Enquanto professora, deve-se promover um ambiente em que o aluno se sinta à-vontade para esclarecer dúvidas e incentivá-lo a participar nas tarefas propostas. Importa que professor proporcione momentos de trabalho de grupo, promovendo que o aluno aprenda a aceitar diferentes opiniões, partilhe ideias, resolva conflitos e tome decisões em grupo, capacidades fundamentais para o futuro académico e social dos alunos.

### **3.5. Processos de avaliação e regulação das aprendizagens**

A segunda grande diferença sentida nos dois contextos é referente aos processos de avaliação e regulação das aprendizagens. Hoffmann (2005), citado por Leitão, Xavier e Chaves (2017), refere que a avaliação “é parte de um processo e não um fim em si e deve ser utilizada como um instrumento para a melhoria das aprendizagens dos educandos” (p. 46). Contudo, existem diferentes tipos de avaliação. Enquanto no 1.º CEB destacou-se a avaliação formativa, no 2.º CEB concentrou-se na avaliação sumativa, associada ao ensino tradicional.

Com a avaliação formativa e, tal como a própria palavra o indica, pretende formar alunos, enquanto agentes de aprendizagem e cidadãos na sociedade. É um tipo de avaliação mais flexível e prática que permite apoiar os alunos, individualmente, nas suas maiores dificuldades e, desta forma, promover a diferenciação pedagógica. Quanto ao modo como é aplicada, é de salientar que num contexto em que a avaliação formativa é priorizada, o professor acaba por ter um papel mais ativo na avaliação dos alunos. Pelo contrário, a avaliação sumativa prende-se muito em avaliar determinados conteúdos abordados, através dos testes, dos trabalhos de casa ou fichas de trabalho que vão realizando ao longo de cada período ou semestre. Transmite informações medíveis sobre

a aquisição das aprendizagens dos diferentes domínios do currículo. Tal como refere Sacristán (1993), a avaliação sumativa “faz referência ao juízo global de um processo que terminou e sobre o qual se emite uma valoração final” (p. 372).

Para além deste tipo de avaliação, em ambas as práticas, recorreu-se à avaliação diagnóstica, à autoavaliação e ao *feedback*, apesar de se verificarem algumas diferenças no modo de atuação. O intuito da avaliação diagnóstica é caracterizar o nível de aprendizagem cujo aluno se encontra, verificando quais as potencialidades e fragilidades, de modo que o professor consiga apoiar nas dificuldades, permitindo uma evolução das aprendizagens dos alunos (Cortesão, 2002).

A autoavaliação e o *feedback* foram instrumentos de avaliação, usados maioritariamente no 1.º CEB, uma vez que os alunos, no PIT, avaliavam o seu trabalho semanal. Da mesma forma, após essa autoavaliação, o professor, através de um pequeno comentário, também no PIT, transmitia um *feedback* sobre a prestação de cada aluno, naquela semana, com um reforço positivo. No 2.º CEB, tentou-se transmitir *feedback* diariamente, no término das aulas, mas de um modo geral. A autoavaliação, neste contexto, só acontecia no final do período, dependendo de todo o trabalho e das fichas de avaliação que realizavam ao longo do mesmo. O papel do *feedback*, quer seja escrito ou oral, fornece ao aluno um conjunto de informações sobre as características atuais do aluno e o modo como este pode progredir, relativamente às aprendizagens (Fernandes, 2004).

Em todo o processo de regulação e avaliação das aprendizagens, a diferenciação pedagógica, nas duas práticas, teve muito presente. No caso do 2.º CEB deu-se uma maior importância, devido a diversos casos de alunos que apresentavam medidas universais e seletivas. Assim, para as avaliações sumativas eram realizadas três versões do teste original e nas atividades de sala de aula era respeitado o ritmo de cada criança, já que o professor deve dispor de uma maior atenção para as dificuldades desses alunos (Fernandes, 2011). No 1.º CEB, verificou-se a diferenciação pedagógica, durante o TEA, cujo professor tinha um momento designado como «Mesa de Estudo», em que estava com três ou quatro alunos a realizar uma ficha de trabalho de Português ou Matemática, dependendo das dificuldades dos alunos selecionados.

Para terminar, é de salientar a importância que estas duas práticas me concederam para o meu futuro profissional, já que foram experiências significativas, de onde retirei

grandes aprendizagens e melhorei enquanto docente, não só com os alunos, mas acima de tudo com os orientadores cooperantes. Desta forma, aprendi a gerir melhor o tempo em sala de aula, uma das minhas maiores dificuldades e que devo ao longo do meu percurso melhorar, aprendi novas práticas pedagógicas, nas quais pude descobrir diferentes estratégias para ensinar determinados conteúdos e desenvolvi os meus conhecimentos sobre como me adaptar consoante os diferentes alunos de cada turma, o que permitiu o meu crescimento pessoal e profissional enquanto futura docente.

## 2.a PARTE

| | " | | "

# 1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

| | ' ' | | ' ' |

Em um mundo cada vez mais orientado pelas tecnologias, torna-se importante desenvolver métodos de ensino eficazes que visam a compreensão de conceitos, quer na Matemática, quer em outras áreas. O PC foi introduzido, nas Aprendizagens Essenciais (AE), promulgadas em 2021. De acordo com este documento orientador, o PC implica “o desenvolvimento, de forma integrada, de práticas como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos, e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos” (Canavarro, et al., 2021), possíveis de serem trabalhadas através de atividades com ou sem recurso digital, respetivamente, atividades *plugged* e atividades *unplugged*.

Apesar de ser uma capacidade que pode estar ligada à tecnologia, o presente estudo foca-se nas atividades *unplugged*, ou seja, sem o recurso a computadores e/ou tecnologias. Desta forma, este tipo de atividades permite que o aluno olhe para a tarefa e resolva o problema por etapas, começando por identificar os dados importantes, decomponha em “pequenos passos lógicos”, resolva através de algoritmos e avalie se o problema está correto (Davide, 2021). Nesse contexto, estas atividades têm surgido como uma nova abordagem no ensino da Matemática, visando o desenvolvimento de uma compreensão mais profunda dos conhecimentos matemáticos, da criatividade, da confiança e do gosto dos alunos pela disciplina. Para além das práticas do PC, o desenvolvimento deste tipo de tarefas, também fomenta outras capacidades matemáticas transversais, como a resolução de problemas, o raciocínio matemático, a comunicação matemática, as representações e conexões matemáticas.

A escolha do tema deve ser definida pelo investigador, tendo em conta o critério da familiaridade, afetividade e dos recursos do objeto de estudo (Sousa & Baptista, 2011). A minha primeira interação com o PC foi desenvolvida na UC de Didática da Matemática no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico, inserido no plano de estudos do curso de Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico e, por isso, a escolha deste tema ter resultado da curiosidade em adquirir mais conhecimentos sobre o mesmo, sobre os conceitos associados e a sua importância no currículo. Além disso, a prática educativa, no 1.º CEB, ocorreu numa turma que se mostrava curiosa e interessada pelos desafios novos propostos. Quanto ao terceiro critério apresentado – o dos recursos -, apesar de ser um tema recente e, ainda,

pouco usual nas salas de aula, é um conceito que já dispõe de alguma informação, por ser um assunto significativo, associado a tarefas que podem promover o interesse e a motivação na Matemática, algo a priorizar nas aprendizagens dos alunos.

Conseqüentemente, por todos os motivos referidos e sendo um tema que traduz a criatividade e o gosto pela Matemática, realizei o presente estudo, tendo como objetivo compreender que tipo de estratégias usam os alunos na aplicação de tarefas *unplugged* associadas ao Pensamento Computacional

A partir deste objetivo, defini as seguintes questões de investigação:

1. Quais as práticas que os alunos evidenciam na resolução de problemas, no início do estudo?
2. De que modo os alunos desenvolvem as práticas do PC, através das tarefas *unplugged*?

## 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

| " | | " |

## 2.1. O pensamento computacional: o que é?

O PC é uma habilidade associada à resolução de problemas e à criação de soluções inovadoras de um mundo cada vez mais digital. Este conceito surgiu através dos princípios da ciência da computação, compreendendo abordagens analíticas, lógicas e sistemáticas para colmatar dificuldades na resolução de problemas, na Matemática, na realização de atividades práticas, nas CN ou na escrita de textos, em Português (Barr & Stephenson, 2011). Consiste no processamento de ideias fundamentais para a formulação e resolução de problemas de forma eficaz e eficiente, solucionando-os através de um computador, do próprio ser humano ou da união de ambos (Bocconi et al., 2016; Wing, 2011).

Apesar de apenas ter sido inserido nas novas AE de Matemática, homologadas em 2021, o pensamento computacional é um termo já usado desde 1980, por Papert, no seu livro *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas* (Brackmann, 2017). Nesta altura, o conceito não teve uma grande repercussão, mas o autor acredita que a aplicação da tecnologia computacional, em conjunto com outros conceitos associados ao PC, pode proporcionar novas oportunidades de aprendizagens, de modo que os alunos reflitam e cresçam não só intelectualmente, mas também emocionalmente (Papert, 1980).

Em 2006, Wing expôs o termo Pensamento Computacional na revista *Communications of the ACM*, relacionada com as ciências da computação. No artigo que escreveu, a mesma autora explica que o PC engloba “a resolução de problemas, projeção de sistemas e compreensão do comportamento humano” (Wing, 2006, p. 33).

Mais tarde, a mesma autora passou a definir o PC como a maneira de pensar envolvida na simplificação de um problema e respetivas soluções capazes de serem realizadas por um agente que processa informações (Wing, 2010).

Com o passar do tempo, Bundy (2007) e Nunes (2011), dois de vários autores que se interessaram pelo tema, descreveram o PC como uma metodologia para resolver problemas através das Ciências da Computação.

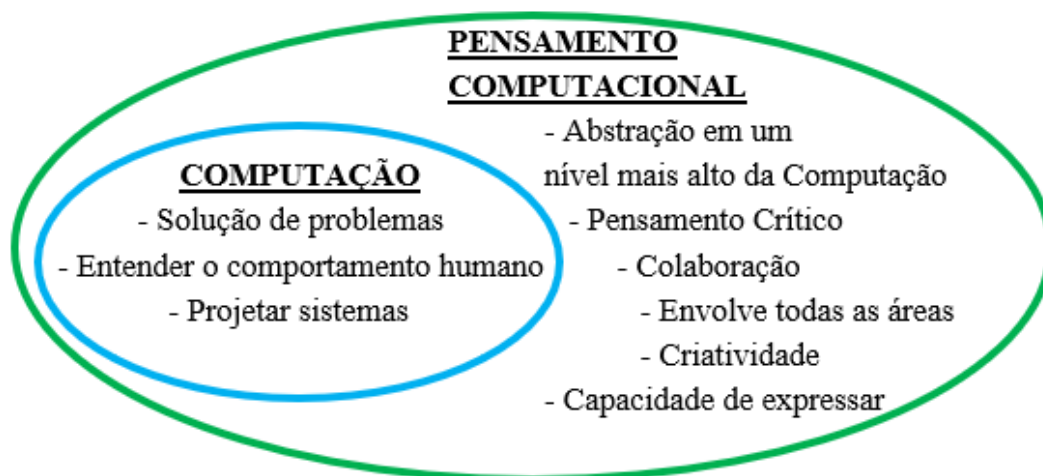
Brackmann (2017) estabelece também a sua ideia do PC, sendo uma capacidade criativa, crítica e estratégica do ser humano, permitindo-o resolver problemas, quer individualmente, quer em colaboração, de igual modo que um computador. Completando estas ideias, o PC é considerado um “processo de reconhecer aspetos da computação no

mundo que nos cerca, e aplicar ferramentas e técnicas da Ciência da Computação para compreender e raciocinar sobre sistemas e processos tanto naturais como artificiais” (Furber, 2012, p. 29). Ainda assim, é de salientar que o PC utiliza o raciocínio aplicado à tecnologia (Lima, 2021).

Há diversas concepções acerca do conceito do PC, no entanto há um aspeto, em comum em todos eles: Loureiro et al. (2020) caracteriza-o como a solução de um puzzle, permitindo o reconhecimento de padrões e a resolução de problemas, a partir de um problema complexo, decompondo-o em partes mais simples.

Apesar de cada autor ter a sua opinião, o PC está então relacionado com a Computação, mas também com outros conceitos apresentados a seguir na Figura 1.

Figura 1  
Relação entre computação e pensamento computacional



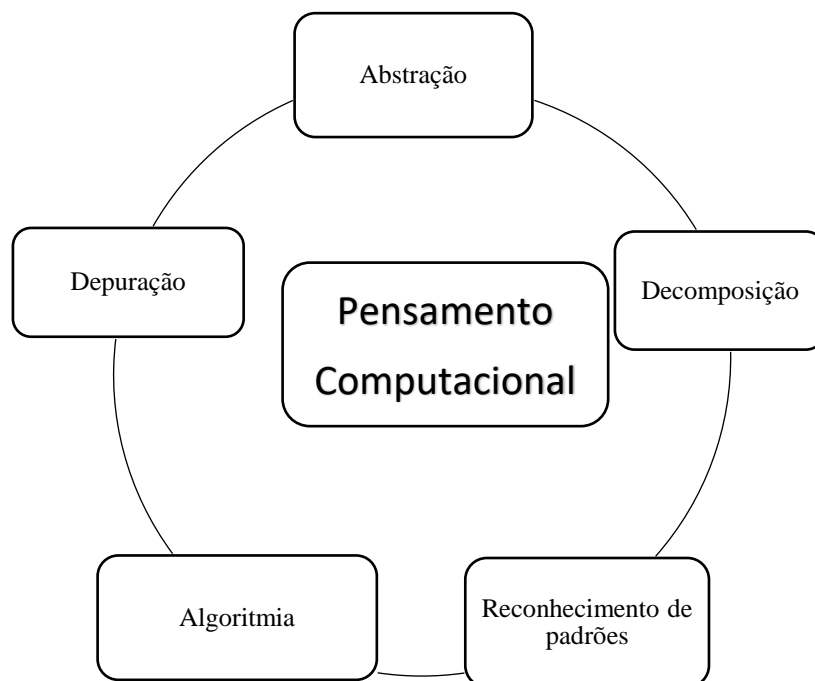
Nota: Retirado de Brackmann (2017).

Kurshan (2016) explica esta relação destacando que o PC representa, então, uma habilidade única e essencial que engloba a criatividade, o pensamento crítico e estratégias humanas muito diversificadas. Envolve a aplicação de princípios fundamentais da Computação nas diversas áreas curriculares, com o objetivo de identificar e solucionar problemas, podendo ocorrer individualmente ou em colaboração, seguindo etapas simples, de modo a serem executadas por uma pessoa ou por uma máquina. Desta forma, é possível concluir que o PC fornece as ferramentas mentais e estratégicas para abordar

problemas complexos de forma estruturada, enquanto a Computação é a aplicação prática dos princípios do PC (Brackhmann, 2017).

Segundo o mesmo autor, em 2011, a *International Society for Tecnology in Education* (ISTE), em conjunto com a *Computer Science Teachers Association* (CSTA) apresentaram a “definição operacional” do PC (p. 28), após avaliação e validação de vários professores (Brackhmann, 2017). A partir dela, construiu-se a figura 2, que mostra as seis práticas do PC.

Figura 2  
Práticas do Pensamento Computacional



Nota: Retirado de Espadeiro (2021).

Estes conceitos são essenciais no ensino da Matemática, mas também estão relacionados com outras áreas do currículo, e possibilitam aos alunos o desenvolvimento de ferramentas para solucionar problemas relacionados com a programação (Canavarro, et al, 2021). No ponto a seguir estas práticas serão apresentadas e descritas de modo a entender o que cada uma trabalha.

## **2.2. Práticas do pensamento computacional**

Tal como foram apresentadas diversas definições sobre o PC, são, também, vários os autores que apresentam diferentes opiniões relativamente às práticas do PC. Brackmann (2017), Grover e Pea (2021) e McNicholl (2018) reconhecem o PC como uma capacidade constituída por quatro práticas: a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e a algoritmia.

Já Espadeiro (2021) defende que o PC é composto por cinco práticas que permitem aos estudantes a resolução de problemas, de forma lógica, eficaz e criativa e possuem um papel na resolução de tarefas complexas, associados também à era digital, pela qual passamos. A sua compreensão é fundamental, já que promove a aquisição ou melhoria de competências como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e as representações matemáticas (Bona, 2021).

Desta forma, são, então, apresentadas e descritas as práticas do PC, nomeadamente a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos e a depuração, conceitos trabalhados durante a implementação das tarefas, no decorrer da investigação.

### **2.2.1. Abstração**

Wing (2006) refere que a abstração é um dos pontos mais importantes do PC, já que é utilizado em diferentes etapas do processo:

- i) Na escrita do algoritmo e suas interações;
- ii) Na seleção dos dados importantes;
- iii) Na escrita de uma pergunta;
- iv) Na alteração de um indivíduo em relação a um robô;
- (v) Na compreensão e organização de módulos em um sistema.

Ao recorrer a esta competência, o aluno está a separar informações importantes, de detalhes que não são necessários ou não são tão importantes para solucionar o problema (Liukas, 2015). Desta forma, a partir dela, o aluno é capaz de simplificar ou mesmo eliminar aspetos irrelevantes e que podem dificultar ou confundir o aluno na resolução de problemas, facilitando a representação da solução (Alves, 2021). A abstração é usada, também, para “identificar princípios gerais que podem ser aplicados

em situações ou problemas similares” (Espadeiro, 2021, p. 5). De acordo com o mesmo autor, algumas questões que tornam mais fácil o desenvolvimento da abstração podem ser «Qual a informação relevante para resolver este problema/tarefa?» e «Como podemos representar claramente a informação importante?».

### **2.2.2. Decomposição**

A decomposição é um conceito já associado à resolução de problemas matemáticos (Espadeiro, 2021). Contextualizado no tema do PC, Liukas (2015) refere que a decomposição, tal como o próprio nome indica, decompõe um problema complexo em partes mais simples, de modo a tornar um problema mais fácil de entender. Esta prática pode ser desenvolvida, segundo Espadeiro (2021), recolhendo respostas às seguintes perguntas orientadoras: «Que detalhes identificamos nesta tarefa? Como se relacionam?» e «Quais são as diferentes formas de resolver esta tarefa? Desta forma, o aluno focar-se-á mais atentamente aos detalhes fundamentais, conseguindo resolver o problema com menos dificuldade (Neves, 2021).

### **2.2.3. Reconhecimento de padrões**

Após a decomposição de um problema, importa analisar as partes mais pequenas. Dessa análise, por vezes, é possível observar semelhanças entre elas, ou até de outros problemas, permitindo a sua “reutilização” para simplificar a solução ou até mesmo resolver o problema (Gomes, 2021).

Tal como considera Brackhmann (2017), “padrões são similaridades ou características que alguns dos problemas compartilham e que podem ser explorados para que sejam solucionadas de forma mais eficiente” (p. 35) ou para “reconhecer regularidades e relações” (Carvalho et al., 2023, p. 6). Liukas (2015) aponta que esta é uma competência que, a partir da análise de padrões, ajuda os alunos a resolver problemas.

### **2.2.4. Algoritmia**

Algoritmo é definido como uma das práticas do PC cuja capacidade é automatizar a solução (Brackhmann, 2017). Desta forma, “pretende-se criar oportunidades que permitam desenvolver uma solução, passo a passo, para um dado problema (etapas de

resolução) ou ainda, a estabelecer regras (condições) a serem seguidas para resolver o problema” (Espadeiro, 2021, p. 6). É, portanto, “o conjunto de instruções claras e lógicas para solucionar um problema” (Alves, 2021, p. 120). Segundo Espadeiro (2021), no decorrer da resolução de uma tarefa, o professor poderá promover o desenvolvimento desta prática, formulando as seguintes questões: «Quais as etapas necessárias para a resolução da tarefa?» ou «Qual é a informação necessária para a concretização de cada uma das etapas?».

### **2.2.5. Depuração**

De acordo com Espadeiro (2021), “depurar poderá assumir ações de testagem, verificação, refinamento e otimização da resolução apresentada” (p. 6), de modo que o aluno consiga perceber em que passo errou e como pode corrigi-lo. É, por isso, uma capacidade capaz de testar e avaliar quão eficaz é a solução, corrigir possíveis erros e buscar aprimorar e otimizar a solução (Carvalho & Mestre, 2021).

## **2.3. As atividades *unplugged* no desenvolvimento do Pensamento Computacional**

São diversas as ferramentas que podemos usar, com ou sem o uso de computadores ou tecnologias, e que nos possibilitam trabalhar o PC. Valente (2016) recolheu ideias de outros autores e apresentou algumas abordagens para esse desenvolvimento:

(i) Atividades sem o uso das tecnologias, designadas como atividades do Pensamento Computacional Desplugado, ou *Unplugged*, o principal foco do presente estudo.

(ii) Programação em *Scratch*, uma aplicação cujo objetivo é ensinar a programação de computadores, de modo simples e divertido, a crianças.

(iii) Robótica pedagógica, que tal como o próprio nome indica, é uma metodologia que a criança utiliza robôs, como ferramenta educativa e de aprendizagem.

(iv) Produção de narrativas digitais, o que motiva os alunos na criação e apresentação de textos, comparando com a escrita tradicional em papel.

(v) Criação de jogos, que proporciona o desenvolvimento de capacidades cognitivas, sociais e emocionais na criança.

(vi) Uso de simulações, usados para analisar e/ou prever comportamentos de sistema reais.

A partir destes exemplos de estratégias, o professor deve assumir “uma perspectiva de ensino centrada no aluno, que favoreça a aprendizagem de diversos tópicos matemáticos em contextos de resolução de problemas” (Valente, 2016, p. 43)

Estando o presente relatório focado nas atividades sem o recurso a computadores, importa descrever qual o seu papel. Em *Computer Science Unplugged*, Bell e Vahrenhold (2018) descreve as atividades *unplugged* como um conjunto de tarefas que promovem o desenvolvimento das competências do PC, já definidas, através da resolução de problemas. Baseado numa metodologia construtivista, “os alunos recebem desafios com base em algumas regras simples e, no processo de resolver esses desafios, eles descobrem ideias poderosas por conta própria” (CS Unplugged, s.d.). Desta forma, o desenvolvimento deste tipo de atividades permite que os alunos consigam “descrever um problema; identificar os detalhes importantes necessários para resolver este problema; dividir o problema em pequenos passos lógicos; utilizar essas etapas para criar um processo (algoritmo) que resolva o problema e, em seguida, que avalie esse processo” (Davide, 2021), promovendo-se, então, diversas competências aludidas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Para além disso, é fundamental que essas atividades sejam simples e claras, possuam algum objetivo, motivem a criança na sua resolução (Poulakis & Politis, 2020) e que ajudem os alunos na sua literacia digital, permitindo ao professor o uso de novas metodologias de ensino (Neves, 2021). Nesse sentido, tal como refere Mazzaro e Schimiguel (2023), pretende-se que os alunos consigam pensar e solucionar problemas autonomamente, bem como se sintam motivados na sua resolução.

Assim sendo, as atividades *unplugged* são tarefas ligadas ao mundo digital, que procuram solucionar problemas sem o recurso a computadores. São tarefas lúdicas e que motivam os alunos na sua exploração, acabando por desenvolver algumas competências, já referidas no presente documento (Bell, Witten & Fellows, 2011).

## 2.4. Outros estudos desenvolvidos relacionados com o Pensamento Computacional

Ainda que o PC seja uma capacidade matemática recente e pouco desenvolvida nas salas de aula, são diversos os estudos já realizados sobre este tema. Tal como já referido, o PC é constituído por cinco práticas, as quais podem ser adquiridas através de atividades *plugged* e *unplugged*. Sendo o presente estudo focado nas tarefas sem recurso às tecnologias são descritos, em seguida, alguns exemplos de estudos aplicados sobre este tipo de tarefas.

Mestre e Carvalho (2023) apresentam, em um dos seus documentos, a tarefa «O gato da Joana» (cf. Anexo J), disposta em duas partes. A primeira cujo intuito era reproduzir a figura do gato apresentada pelo contorno, no enunciado, através de materiais manipuláveis dos blocos de padrão e a segunda sugeria que os alunos descobrissem a figura com menor e maior número de peças utilizadas. Esta tarefa foi implementada em duas turmas, uma do 2.º ano e a outra do 3.º ano de escolaridade.

Após a análise das produções dos alunos, foi possível constatar que os alunos desenvolveram quatro das cinco práticas do PC, nomeadamente, a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões e a depuração. Foi possível concluir também que a algoritmia era uma prática dificilmente mobilizada nesta tarefa.

Foi, então, visível que as duas turmas compreenderam qual o objetivo da tarefa, desenvolvendo a prática da abstração. Verificou-se que em ambas as turmas, os alunos tiveram mais facilidade em identificar as peças para formar as orelhas do gato e o trapézio para formar o pescoço. Na segunda parte, apesar de não terem usado a palavra «área» no seu discurso, a turma do 2.º ano conseguiu mostrar que usavam menor número de peças quando usavam peças maiores e que tinham mais peças quando utilizaram peças mais pequenas, tal como os alunos do 3.º ano.

Quanto à prática da decomposição, verificou-se que um dos alunos reconheceu as peças que se assemelhavam a partes mais pequenas da figura do gato.

Nesta tarefa, o reconhecimento de padrões foi uma das práticas menos desenvolvidas pela turma do 2.º ano. Ainda assim e apesar de ser em minoria, os alunos identificaram relações entre as diferentes peças, maioritariamente, na segunda parte da tarefa.

Finalmente, a depuração foi umas das práticas mais usadas nesta tarefa, tendo sido mobilizada desde as primeiras tentativas de construção. Verificou-se que os alunos compreendiam que as suas construções não correspondiam ao contorno da figura do gato e, desta forma, procediam à depuração para corrigir os erros e procurar novas soluções.

Espadeiro (2021) apresentou, também, uma tarefa do 1.º ciclo desenvolvida no projeto MatemaTIC (cf. Anexo K). O objetivo da tarefa do castor focava-se em descobrir quantos caminhos possíveis o castor podia percorrer, cumprindo com as regras definidas e em que casa terminava o desafio.

Desta forma, foi possível concluir que as práticas referentes a abstração, à decomposição, ao reconhecimento de padrões e à depuração foram desenvolvidas nesta tarefa.

No caso da abstração, esta prática foi desenvolvida quando o aluno compreendeu que só podia passar uma vez em cada ligação entre duas casas e que existia mais do que uma solução. Para o aluno adquirir a prática da decomposição, pretendia-se que eles analisassem cada possibilidade existente, por partes, considerando as ligações AD, B e CG por um lado e EFH por outro. No desenvolvimento da prática de reconhecimento de padrões, os alunos necessitavam de procurar relações entre a ordem das letras e compreender que todas as soluções conduzem o castor à casa amarela. Por fim, de modo aos alunos verificarem se os caminhos descobertos estão cumprem as regras recorrem à prática da depuração.

### 3. METODOLOGIA

| | ' ' | | ' ' |

Neste capítulo, começa-se por caracterizar o contexto onde decorreu a investigação, bem como os participantes. De seguida, apresentam-se as opções metodológicas, descrevendo a natureza do estudo, as técnicas usadas na recolha de dados, como surgiu a implementação de tarefas e as técnicas da análise de dados. Finalmente, são explicados os princípios éticos de todo o processo deste estudo.

### **3.1. Caracterização do Contexto e Participantes**

A investigação realizou-se numa turma do 4.º ano de escolaridade do 1.º CEB, composta por 15 alunos, com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos, inserida numa instituição educativa de carácter privado, situado no concelho de Lisboa. É de salientar que o docente regia a sua turma através do modelo pedagógico do Movimento da Escola Moderna (MEM).

Quanto aos participantes, foram selecionados quatro alunos para participar na investigação, três do género feminino e um do género masculino, de nomes fictícios Rita, Eva, Inês e João. Sendo um estudo focado no âmbito da Matemática, selecionaram-se os alunos que, quanto ao aproveitamento escolar dos alunos nesta área, apresentavam diferentes características, sendo a Rita e o João os alunos que obtiveram os melhores resultados da turma e, também, por possuírem capacidades favoráveis para a realização do estudo, como a comunicação, o pensamento crítico, raciocínio matemático e resolução de problemas. A Eva e a Inês, apesar de adquirirem facilmente os novos conhecimentos e de apresentarem bons resultados no trabalho que realizam, são alunas que têm mais dificuldades em algumas capacidades transversais, como a comunicação e o raciocínio matemático e, no caso da Inês, alguma desmotivação pela disciplina. Assim, com a aplicação das tarefas pretendeu-se adquirir conhecimentos sobre as práticas associadas ao PC, assim como o seu desenvolvimento, facilitando o aluno na resolução de problemas e estimulando o gosto pela Matemática.

É de salientar, ainda, que os alunos não tinham qualquer conhecimento sobre o PC e as respetivas práticas, nem nunca tinha realizado atividades associadas ao mesmo.

## 3.2. Opções metodológicas

### 3.2.1. Natureza do Estudo

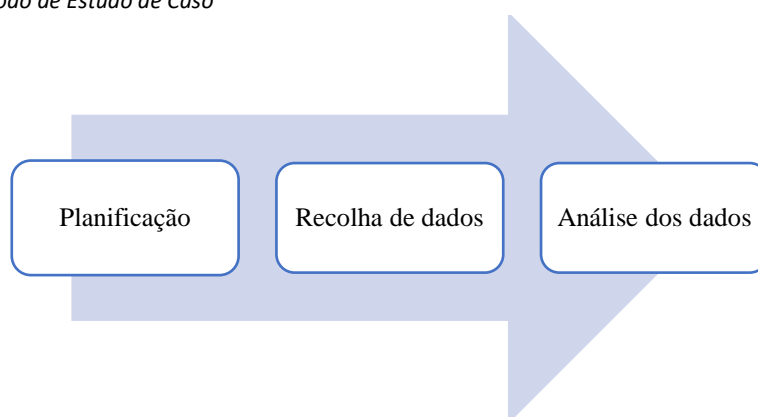
O presente estudo foi realizado seguindo uma natureza de um estudo de caso, um método caracterizado descritivo, exploratório e explanatório (Yin, 2010).

Na literatura, são vários os autores que apresentam diversas definições desta metodologia. Yin (2010) diz que este método incide em contextos reais e contemporâneos e que o investigador controla pequenas situações que ocorrem durante a investigação. Benbasat et al. (1987) defende, também, complementando a ideia do último autor, que esta é uma estratégia em que não necessita de um público-alvo muito abrangente e que o tipo de questões a ela associados se foca em responder ao tipo «porque?» e «como?».

Este tipo de investigação visa uma análise detalhada da realidade, concentrando-se na compreensão de fenómenos complexos, adotando uma perspetiva completa para obter informações significativas e abrangente do contexto (Figueiredo & Amendoeira, 2018).

Na Figura 3, verifica-se o processo pelo qual o investigador passa ao desenvolver a sua investigação, através da metodologia do Estudo de Caso.

**Figura 3**  
*Fases do método de Estudo de Caso*



*Nota:* Retirado de Yin (2010).

Assim sendo, a pesquisa foca-se na conexão de evidências, relacionando as questões de investigação, a fundamentação, a interpretação de dados e a respetiva análise (Yin, 2010).

Para o estudo apresentado, começou-se, então, por planificar e procurar tarefas adequadas para o ano de escolaridade dos participantes. Após essa seleção, a investigadora procedeu à resolução de cada uma das tarefas, de modo a compreender e analisar o que se pretendia trabalhar. De seguida, os alunos realizaram as tarefas pretendidas, das quais foram recolhidos os dados, para posterior análise e apresentação das conclusões.

### **3.2.2. Técnicas de recolha de dados**

Relativamente às técnicas de recolha de dados utilizadas, durante a realização das tarefas e através da observação direta participante, surgiram diálogos entre a investigadora e os respetivos alunos sobre a resolução das mesmas, explicando as estratégias usadas para solucionar o problema. Esses diálogos foram gravados em áudio, para posterior análise e realização do presente relatório.

Ludke e André (1986) referem que um dos métodos mais simples na investigação qualitativa é a observação, pois permite que o investigador tenha uma interação mais próxima com a realidade. Martins (1996) complementa esta ideia considerando que este tipo de observação possibilita que o investigador intervenha no momento certo, de modo a esclarecer dúvidas e a entender as principais potencialidades e dificuldades, bem como desenvolver as competências pretendidas na tarefa que realizam.

Para a recolha de dados recorreu-se, principalmente, à análise documental, neste caso, à análise das resoluções dos alunos e à análise das gravações-áudio transcritas e que ocorreram durante a aplicação das tarefas. Esta metodologia é considerada importante na abordagem qualitativa seja para completar informações já recolhidas, seja para desenvolver novas ideias do estudo (Ludke & André, 1986).

No diálogo com os alunos, o investigador deve manter uma interação indireta com os inquiridos e, fundamentalmente, deve ter cuidado com a forma como faz as questões, questões essas de natureza aberta, tratando-se de respostas de carácter opinativo, em que o inquirido é livre de expressar as suas ideias, o que pensa (Santos & Henriques, 2021) e/ou, neste caso, de descrever os métodos empregados para resolver as tarefas. Desta forma, com os diálogos, e segundo os mesmos autores, “pretende-se recolher informações (dados) para analisar, interpretar e retirar conclusões, tendo em vista responder aos

objetivos da investigação” (p.10), de modo a compreender como os alunos recorriam às práticas do PC.

Importa salientar que a recolha de dados através de várias fontes é fundamental para a implementação de investigações, permitindo a triangulação de dados. Esta estratégia pretende aumentar a confiabilidade e a validade das conclusões ao envolver uma multiplicidade de técnicas de recolha de dados e promove uma pesquisa completa e uma análise mais eficaz e contextualizada, de forma a dar respostas consistentes aos investigadores (Denzin, 1989).

### **3.2.3. Modo de implementação de tarefas**

Para o estudo implementado foram realizadas três atividades *unplugged* (cf. Anexo L), retiradas do manual Missão Zupi – Matemática 4.º ano e da edição de 2020 do Bebras, um desafio internacional associado ao Pensamento Computacional. Estas tarefas foram selecionadas por apresentarem diferentes tipos de problemas, por possibilitar diferentes formas de resolver a mesma tarefa e por promover o desenvolvimento de diferentes estratégias.

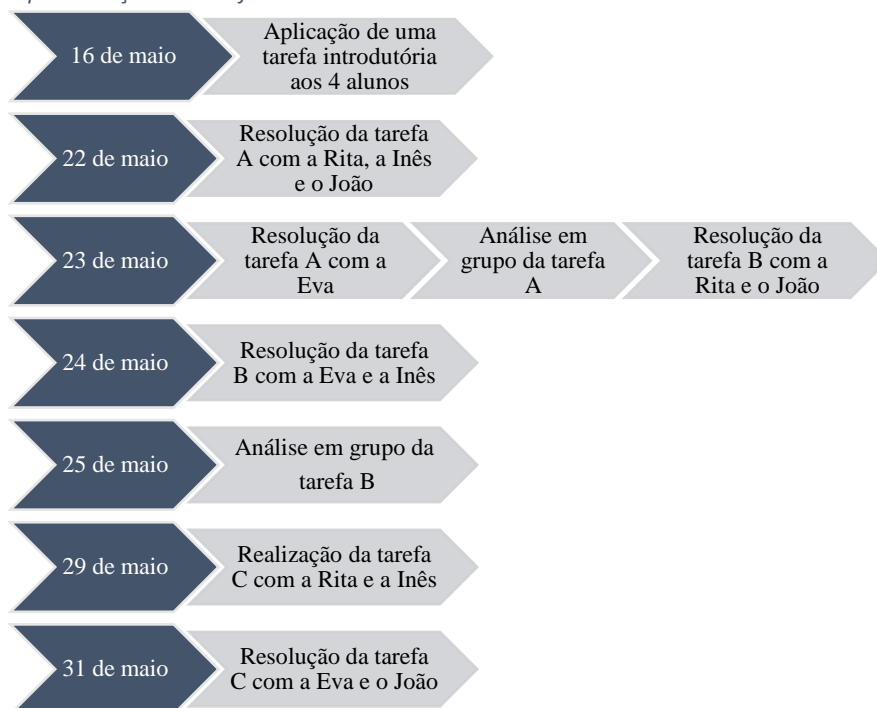
As tarefas foram apresentadas aos alunos participantes, em formato de papel, com o respetivo enunciado e as informações essenciais para a respetiva resolução.

Foi realizada uma tarefa (cf. Anexo M), a 16 de maio, pelos quatro alunos, em grupo, de forma a explicar o intuito desta investigação, acabando por ser uma atividade introdutória e de treino e por ajudar na resposta à primeira questão de investigação.

Entre os dias 22 e 31 de maio, os alunos resolveram as restantes tarefas, individualmente, nas rotinas do TEA. A investigadora sentou-se com um aluno, de cada vez, e dispôs de um olhar mais atento, nomeadamente, no modo como cada aluno resolvia as diversas tarefas propostas. Na primeira tarefa, a investigadora procedeu à leitura do enunciado e teve um papel mais ativo, formulando algumas questões associadas a cada uma das práticas, de modo a desenvolvê-las. Ao longo das resoluções, a professora dava apoio aos alunos, consoante as dúvidas que surgiam e estimulava o uso das práticas do PC. No final, os quatro alunos, em grupo, reuniram-se para partilhar as suas resoluções e procurarem relações, comparando os resultados entre todos. Na Figura 4 será apresentado as diversas etapas de trabalho e o período em que ocorreu.

**Figura 4**

*Etapas da implementação das tarefas*



Importa aludir que, ao longo de toda a prática educativa e sendo também um dos objetivos do PI, promoveu-se a importância de seguir diversas etapas da resolução de problemas. Desta forma, foi construído um cartaz, em conjunto com os alunos, onde foram escritas essas etapas (cf. Anexo N), ajudando os alunos a cumprir essa sequência, não só durante a implementação das tarefas do PC.

### **3.2.4. Técnicas de análise de dados**

Para a investigação foram realizadas três tarefas matemáticas, explorando quais as práticas do PC utilizadas pelos alunos na sua resolução. Neste sentido, recorreu-se às tarefas resolvidas pelos alunos, à análise dos diálogos entre a investigadora e os alunos (cf. Anexo O) e às notas de campo registadas pela investigadora, nomeadamente de algumas conclusões que tinha ao observar e ao dialogar com os alunos.

A análise dos conteúdos desenvolvidos no estudo é “uma técnica de investigação que visa a descrição objetiva significativa e qualitativa do conteúdo manifesto da comunicação” (Estrela, 1999, p. 455) e que visa “essencialmente identificar categorias e unidades de análise, refletindo ambas a natureza do documento analisado em relação ao propósito da investigação” (Sousa, 2005, p. 265).

A análise das tarefas passa por três etapas, sendo a primeira referente à pré-análise, a segunda à exploração do material recolhido e a última consiste no tratamento e interpretação dos dados (Bardin, 2011, citado por Coutinho, 2018). Assim sendo, a investigadora começou por analisar quais as práticas do PC promovidas na realização de cada tarefa, organizadas na Tabela 3.

**Tabela 2**  
*Possíveis práticas a serem desenvolvidas nas tarefas unplugged*

Tarefas	Práticas do PC	Abstração	Decomposição	Reconhecimento de padrões	Algoritmia	Depuração
Tarefa A «Os Animais dos Castores»		X	X		X	X
Tarefa B «Caminhos Coloridos»		X	X	X		X
Tarefa C «Pedras Preciosas»		X	X		X	

Posteriormente, fez-se uma análise das tarefas resolvidas e dos diálogos gravados, que serão descritos e sintetizados no capítulo dos Resultados.

A partir de todas as observações e da implementação das tarefas do estudo, foi possível responder à segunda questão, onde se verificou quais as práticas do PC e como foram desenvolvidas.

### **3.3. Princípios éticos do processo de investigação**

O presente estudo foi desenvolvido segundo as normas promulgadas na Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE) e, desta forma, foi necessário o cumprimento de alguns princípios éticos, tais como a confidencialidade e a proteção dos participantes no estudo. Importa referir que os participantes do estudo, neste caso, os seus representantes legais “têm direito a ser plenamente informados e esclarecidos sobre todos os aspetos relativos à participação da investigação” (SPCE, 2021, p.11). No consentimento enviado aos encarregados de educação (cf. Anexo P), todas as informações foram transmitidas de forma clara e concisa, explicando que todos os dados retirados seriam mantidos no anonimato. Ainda foi esclarecido que, para o caso de desistência ou não autorização na participação do estudo, os participantes “têm sempre o direito a manifestar dúvidas ou reservas relativamente ao seu contributo, com motivo ou sem motivo expresso” (SPCE, 2021, p. 12).

## 4. RESULTADOS

| | ' ' | | ' ' |

Neste capítulo, são apresentados os resultados do presente estudo, que se dividem em dois subcapítulos, referentes, cada um, às questões de investigação definidas. No primeiro subcapítulo, são apresentadas as práticas evidenciadas na resolução de problemas, no início do estudo, através de imagens. No segundo subcapítulo procura-se perceber de que modo os alunos desenvolvem as práticas do PC, através da realização de tarefas *unplugged*.

#### **4.1. Quais as práticas que os alunos evidenciam na resolução de problemas, no início do estudo?**

Ao resolver problemas matemáticos, são utilizadas práticas do pensamento computacional, que promovem o desenvolvimento de abordagens que vão além da programação e uma compreensão mais profunda dos problemas.

Na aplicação de tarefas matemáticas, ao longo da prática pedagógica, verificou-se que os alunos nem sempre desenvolviam as práticas do PC. A abstração era uma prática que raramente era evidenciada nas resoluções de problemas dos alunos, o que acabava por levar a dificuldades de interpretação e de compreensão dos enunciados.

A decomposição era a prática mais evidenciada pelos alunos. Para resolver um problema é necessário que o aluno procure estratégias, de forma a conseguir solucionar o problema. Para tal, é fundamental que o aluno decomponha o problema em partes mais pequenas, de modo a conseguir resolvê-lo com mais facilidade. Na tarefa introdutória aplicada verificou-se o uso de várias estratégias, para encontrar a resposta correta. A Rita e a Eva focaram-se em observar o número de pontos do primeiro bloco de cada carruagem, identificando um padrão (Figura 5).

**Figura 5**  
Estratégia usada pela Rita e Inês

Um comboio que tem 4 carruagens carrega blocos que estão identificados com pontos.  
A primeira, segunda, e terceira carruagens já estão carregadas com blocos. Os blocos estão dispostos de acordo com uma certa regra.

**Pergunta**  
Qual é a disposição de blocos na última carruagem, de forma a respeitar a regra usada nas restantes?

**Respostas Possíveis**

(A)

(C)

(B)

(D)

Com este padrão, deduziram que o 1.º bloco da 4.ª carruagem teria um ponto. Ora, a única opção possível era a hipótese B. Neste caso, foi comprovado que, durante o desenvolvimento da prática de decomposição, foi, também, evidenciada a prática do reconhecimento de padrões. Apesar disso, nem todas as tarefas desenvolvidas e observadas, durante o período do estágio, evidenciavam esta prática do PC. Ainda assim, considerou-se que os alunos têm alguma dificuldade em estabelecê-la.

Com este exemplo, pretende-se mostrar que para um aluno resolver um determinado problema matemático, é fundamental usar a decomposição, de forma a resolver cada parte do problema com a melhor estratégia, facilitando, assim, a descoberta da(s) resposta(s) correta(s).

Quanto à prática da algoritmia, nas tarefas *unplugged*, nem sempre se verifica.

Já a depuração é uma prática, que assim como a decomposição, é bastante usada. Quando um aluno resolve um problema e, no final, encontre um erro ou a solução não está correta, vai recorrer à depuração para conseguir proceder à correção.

Tal como o estudo apresentado, por Mestre e Carvalho (2023) foi possível confirmar que a abstração é uma prática que deve ser priorizada durante a implementação de tarefas matemáticas, para compreender o objetivo da tarefa, de modo a solucioná-lo corretamente. Já a depuração é necessária nestes casos, pois permite que os alunos procurem erros nas suas soluções e corrigem-nos.

Desta forma e dando resposta à presente questão de investigação, é possível confirmar que apenas a algoritmia é a prática que menos frequente é usada na resolução dos alunos.

#### 4.2. De que modo os alunos desenvolvem as práticas do PC, através das tarefas *unplugged*?

De forma a dar resposta à segunda questão-problema, é apresentada a Tabela 3, que mostra, sucintamente, quais as práticas do PC mobilizadas pelos alunos nas tarefas implementadas.

**Tabela 3**  
*Práticas desenvolvidas pelos alunos, em cada tarefa*

TAREFA	A «Os animais dos castores»				B «Caminhos coloridos»				C «Pedras preciosas»			
	Rita	Eva	Inês	João	Rita	Eva	Inês	João	Rita	Eva	Inês	João
Aluno												
Prática do PC												
Abstração	X	X	X	X	X				X	X		X
Decomposição	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reconhecimento de padrões	--	--	--	--	X			X	--	--	--	--
Algoritmia	X			X	--	--	--	--	X			
Depuração	X	X		X	X		X	X	--	--	--	--

Na resolução das tarefas *unplugged*, foram desenvolvidas as práticas do PC que possibilita a aquisição de competências associadas à resolução de problemas. Para além disso, permite também a promoção de capacidades como o estímulo à criatividade, a motivação e o gosto da Matemática, a aprendizagem autónoma e a integração com outras disciplinas do currículo.

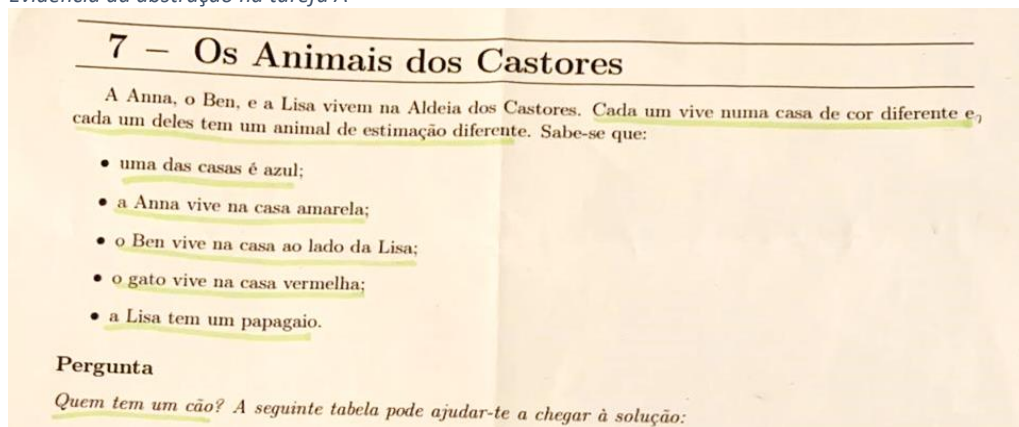
Na sua implementação, a investigadora procedeu à formulação de questões orientadoras, principalmente na tarefa A, durante o discurso que obteve com cada aluno, de modo a ajudar os alunos na respetiva resolução das tarefas propostas.

#### 4.2.1. Resoluções da Rita

##### 4.2.1.1. Tarefa A - «Os Animais dos Castores»

Na tarefa A, a Rita começou por ler o enunciado atentamente e sublinhou alguns dados importantes, assim como as duas questões principais, mobilizando a prática da abstração (cf. Figura 6).

Figura 6  
Evidência da abstração na tarefa A



De seguida, a prática da decomposição foi desenvolvida quando a Rita percebeu, logo no início, que era essencial usar informação que nos diz que a Lisa e o Ben vivem lado a lado. Desta forma, colocou o Ben na casa 2 e a Lisa na casa 3. Posteriormente, usou a informação que a Anna vive na casa amarela, a qual colocou na casa 1. De seguida, colocou o papagaio na casa 3 e associou que o gato, se vivia na casa vermelha, seria do Ben. Deste modo, a Rita conseguiu completar a tabela e permitiu descobrir a solução, como mostra a Figura 7.

Verificámos que na resolução da Rita, esta foi preenchendo a tabela com as informações dadas, através de um raciocínio lógico, como era pretendido, já que de outra forma poderia induzir em erro.

**Figura 7**  
Tabela preenchida pela Rita

**Pergunta**  
Quem tem um cão? A seguinte tabela pode ajudar-te a chegar à solução:

Casa	1	2	3
Cor	amarela	vermelho	azul
Nome	Anna	Ben	Lisa
Animal	Cão	gato	Papagaio

Amarelo   Vermelho   Azul

Anna   Ben   Lisa

Gato   Cão   Papagaio

**Respostas Possíveis**

(A) Anna ✗  
(B) Ben  
(C) Lisa

Relativamente à prática da Algoritmia, somente através do discurso entre a investigadora e a aluna, é que se verifica que a mesma a desenvolve (cf. Figura 8). Para isso, foi necessário a investigadora formular questões, de modo que a aluna respondesse qual a estratégia usada ou as etapas desenvolvidas para conseguir responder ao problema.

**Figura 8**  
Evidência da algoritmia na tarefa A

**Investigadora** – Falta utilizarmos alguns dados que nos dão. Como pensaste em distribuí-los na tabela?

**Rita** – Então, a seguir, coloquei o animal que é o papagaio na casa 3, porque quem tem o papagaio é a Lisa que está na casa 3. Depois percebi que o gato não podia ficar na casa 1 porque era amarela, não podia ficar na casa 3 porque a Lisa tinha um papagaio, então coloquei na casa 2.

A prática da depuração foi desenvolvida pela Rita, já na fase final, durante a análise e discussão das resoluções, em grupo. A aluna apercebeu-se que a Anna tinha de ficar ou na casa 1 ou na casa 3, para o Ben e a Lisa ficarem juntos, tal como se verifica na Figura 9.

Figura 9

*Evidência da depuração na tarefa A*

**Investigadora** – Se repararem bem, podemos concluir algumas coisas. A casa amarela, em algum dos casos, está na casa 2?  
**Rita e Inês** – Não!  
**João** – Não, está na casa 1 ou na casa 3.  
**Investigadora** – E porquê?  
**Rita** – Se tivesse no meio, o Ben e a Lisa já não viviam lado a lado.

#### 4.2.1.2. Tarefa B - «Caminhos coloridos»

Tal como na Tarefa A, a Rita impulsionou a prática da abstração através do destaque da informação essencial para a realização da tarefa. Observou, ainda, o exemplo dado e comunicou à investigadora o que se pretendia fazer no caminho a descobrir seguinte (cf. Figura 10).

Figura 10

*Evidência da abstração na tarefa B*

**Investigadora** – Esta atividade requer mais concentração. Já leste o enunciado? Percebeste o que é para fazer?  
**Rita** – Sim, eu percebi. Tenho de descobrir os caminhos pelas cores que me dão. Eu vi no exemplo, no segundo caminho que tenho de descobrir o zupi da casa G tem de chegar à casa B e tem de passar por 2 (pedaços de caminho) verde, 1 (pedaço de caminho) vermelho e 1 (pedaço de caminho) azul.

Na Figura 10, confirma-se, também, que a aluna desenvolve a prática de decomposição, uma vez que a Rita considera que, para descobrir o percurso, é necessário passar por dois caminhos verdes, um vermelho e um azul.

Ao longo da resolução da tarefa, esta aluna desenvolve a prática referente à depuração, nos momentos quando identifica que os percursos descobertos não

correspondem ao número de cores identificadas, corrigindo o erro (cf. Figura 11). Recorre a esta prática, também, na descoberta do penúltimo percurso, quando verifica que existe mais do que uma possibilidade de resposta correta.

**Figura 11**

*Evidências da depuração na tarefa B*

**Investigadora** – Estás a cumprir com as cores que te dão? Verifica melhor!

**Rita** – Ah! Tenho mal, porque este caminho tem 2 pedaços vermelhos e a regra só pede para passar em 1.

**Investigadora** – Então, mas agora tens aqui 2 caminhos. O primeiro que descobriste (F – B – A – E – C – I) e este agora (F – D – J – H – G – I). Vamos ver se cumprem o número de cores.

**Rita** – O primeiro sim, tenho um, dois, três (pedaços de) caminhos vermelhos e dois azuis. No segundo, (a Rita conta baixinho) também. Há dois caminhos diferentes, que engraçado. Pensava que era só um que estava certo.

Numa fase posterior, durante a análise e discussão das resoluções, verificou-se o desenvolvimento da prática de Reconhecimento de Padrões. Depois da investigadora apresentar, numa folha, as possibilidades de resposta para todos os percursos, a Rita analisou as soluções do primeiro percurso e reconheceu que as três soluções começavam e terminavam na mesma letra, mas que o zupi passava por casas diferentes (cf. Figura 12).

**Figura 12**

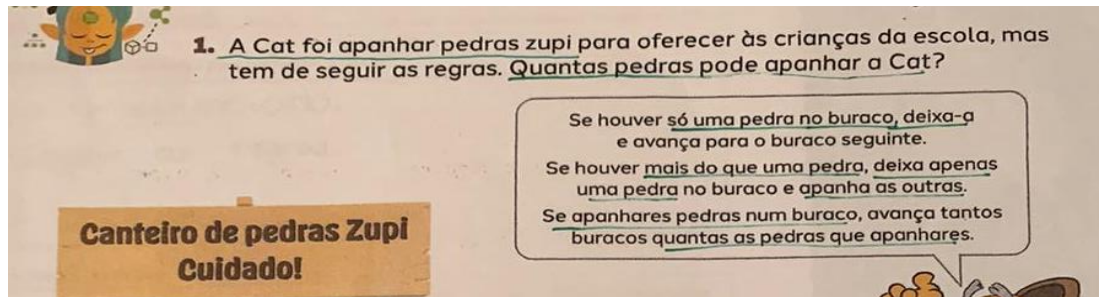
*Evidência da prática de reconhecimento de padrões na tarefa B*

**Rita** - Ah!, que fixe. Nestes três caminhos [percursos] começam com a mesma letra e acabam com a mesma letra, mas no meio são letras diferentes.

### 4.2.1.3. Tarefa C - «Pedras preciosas»

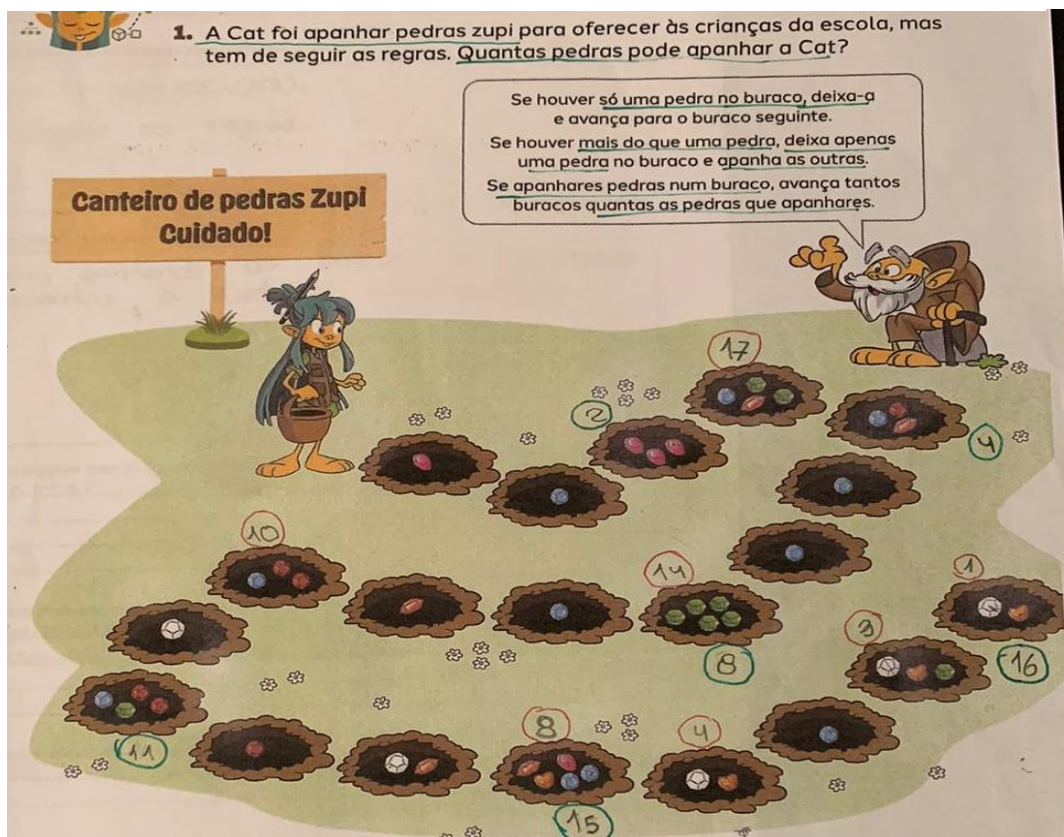
Na última tarefa, a Rita procedeu a abstração ao sublinhar a pergunta principal no enunciado e as regras que necessitava seguir, como podemos ver na Figura 13.

Figura 13  
Evidência da prática da abstração na tarefa C



No desenvolvimento da prática da decomposição, a Rita procurou resolver a tarefa através do cálculo mental. Desta forma, à medida que ia passando de buraco em buraco e nos buracos em que apanhava pedras, a aluna registava o número de pedras que a Cat tinha na mão. A Figura 14 mostra como a Rita procedia a esse registo.

Figura 14  
Estratégia usada na tarefa C



É possível verificar que do 3.º buraco para o 5.º buraco, a Cat apanhou duas pedras, motivo pelo qual anotou o número 4, neste último buraco. Ou seja, até ao quinto buraco, a Cat tinha apanhado duas pedras mais duas pedras, respetivamente, no 3.º e no 5.º buraco. Até ao último buraco, a Rita procedeu a esta estratégia.

Em relação à Algoritmia, comprovou-se que a Rita adquiriu esta prática, apesar de ter sido estimulada pela investigadora. Após um pedido da investigadora para a Rita explicar como pensou para chegar à resposta é que a Rita usou esta prática (cf. Figura 15).

Figura 15  
Evidência da prática da algoritmia na tarefa C

**Investigadora** – (...) Mas explica-me lá como pensaste e como chegaste à tua resposta.

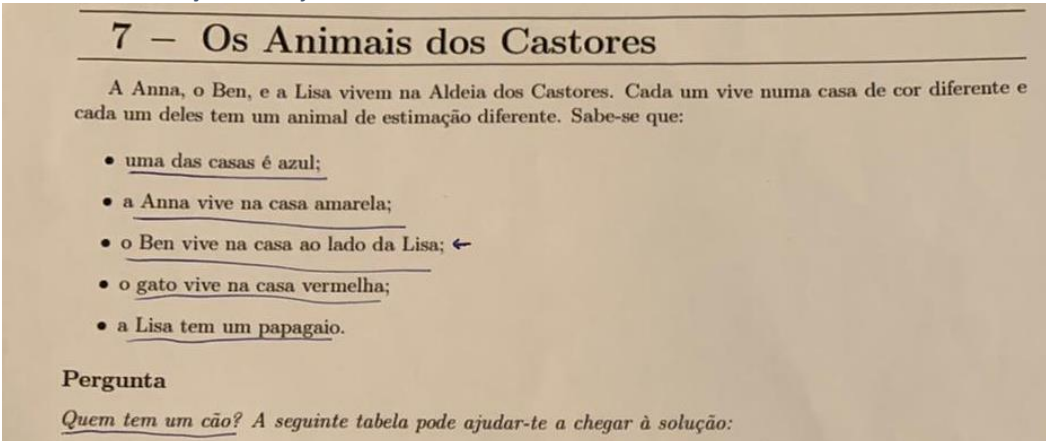
**Rita** – O primeiro e o segundo buraco só tinham uma pedra então segui. No terceiro buraco apanhei duas pedras, porque havia três. Então eu coloquei o número 2 ao pé do buraco que apanhei essas. Depois andei 2 buracos para a frente, porque apanhei duas pedras. Calhei neste buraco (no 5.º buraco) e apanhei mais duas. Já tinha duas mais estas duas fiquei com quatro, então escrevi o número 4 ao pé desse buraco e fiz sempre isso. No final, percebi que tinha apanhado 16 pedras.

## 4.2.2. Resoluções da Eva

### 4.2.2.1. Tarefa A - «Os Animais dos Castores»

A Eva começou por referir que sublinhou as informações essenciais para resolver o problema, como podemos comprovar na Figura 16.

Figura 16  
Evidência da abstração na tarefa A



**7 – Os Animais dos Castores**

A Anna, o Ben, e a Lisa vivem na Aldeia dos Castores. Cada um vive numa casa de cor diferente e cada um deles tem um animal de estimação diferente. Sabe-se que:

- uma das casas é azul;
- a Anna vive na casa amarela;
- o Ben vive na casa ao lado da Lisa; ←
- o gato vive na casa vermelha;
- a Lisa tem um papagaio.

**Pergunta**  
Quem tem um cão? A seguinte tabela pode ajudar-te a chegar à solução:

Na mobilização da prática da decomposição, a Eva procurou perceber de que forma preenchia a tabela. Desta forma, começou por colocar as cores pela ordem de apresentação na tabela, ou seja, colocou o amarelo, o vermelho e o azul, respetivamente, nas casas 1, 2 e 3. Neste caso, a Eva colocou as cores, de uma das possíveis soluções, mas a forma como as colocou podia levá-la a erro. Com esta situação, pode-se concluir que a Eva não procedeu à prática da Algoritmia, por não ter seguido a sequência de forma lógica.

De seguida, foi analisando os dados que tinha e preenchendo a tabela, pela sequência do enunciado. Assim, colocou a Anna na casa 1, a Lisa e o Ben nas casas 2 e 3, respetivamente, uma vez que vivem ao lado um do outro e, no fim, completou a tabela com os animais, concluindo que a Anna é que tinha o cão (cf. Figura 17).

Figura 17  
Tabela preenchida pela Eva

**Pergunta**  
*Quem tem um cão? A seguinte tabela pode ajudar-te a chegar à solução:*

Casa	1	2	3
Cor	Amarela	Vermelha	Azul
Nome	Anna	Ben	Lisa
Animal	Cão	Gato	Polvo

Por fim, a tabela 4 mostra como a Eva mobilizou a prática da depuração, enquanto comprava as tabelas da Rita e da Inês, ao que concluiu que que a Lisa e o Ben tanto podiam estar na casa 2 e 3, respetivamente, como na casa 3 e 2, respetivamente

Tabela 4  
Possíveis soluções para a tabela da tarefa A

<b>Casa 1</b>	<b>Casa 2</b>	<b>Casa 3</b>
Anna	Ben	Lisa
Anna	Lisa	Ben

#### 4.2.2.2. Tarefa B - «Caminhos coloridos»

Nesta tarefa, a Eva desenvolveu duas das práticas do PC: a decomposição e a depuração. As descobertas eram feitas por tentativas, havendo momentos em que a Eva transmitia alguma falta de confiança por estar com dificuldade em obter uma resposta correta. Ainda assim, procurou resolver a tarefa por partes, já que no seu discurso se verificou que se mostrava atenta às cores identificadas e que o percurso tinha de ter e às cores que ia passando ao percorrer as letras (cf. Figura 18).

Figura 18

*Evidências das práticas da decomposição e depuração na tarefa B*

**Eva** – Da casa G posso ir por aqui (seguir para a casa C). Mas depois se for para a casa E e depois para a casa A fico com dois vermelhos. Se for para a casa F tenho 2 verdes e depois o azul para a casa B.

(...)

**Eva** – Do I só posso ir para o C e para o G. Depois se for por aqui (C), só vai dar a este (E), se for por este (G), posso ir para o (E) ou para o (a casa) H.

(...)

**Eva** – Vou seguir pelo G e depois pelo E. Logo depois tenho de seguir pelo A. Mas não posso porque tenho 3 azuis e só posso ter 2. Vou riscar. Se seguir pelo G e depois H, posso ir para o D e depois F, e não tenho verdes.

Nestes excertos do discurso entre a investigadora e a Eva, durante a resolução da tarefa B, observou-se, também, o uso da prática da depuração, na medida em que a aluna corrigia os erros, quando percebia que o percurso que descobriu não cumpria as cores identificadas. Na mobilização desta prática, também se comprovou que a Eva, em um dos percursos, encontrou duas possíveis soluções (cf. Figura 19).

Figura 19

*Evidência da prática da depuração na tarefa B*

**Investigadora** – Então, mas agora tens aqui 2 caminhos. O primeiro que descobriste (F – B – A – E – C – I) e este agora (F – D – J – H – G – I). Vamos ver se cumprem as regras.

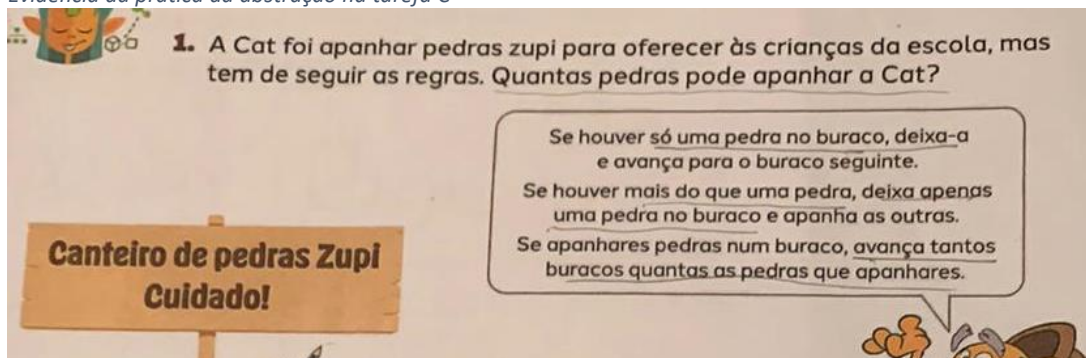
**Eva** – O primeiro sim, tenho um, dois, três (pedaços de) caminhos vermelhos e dois azuis. No segundo, (a Eva conta baixinho) também. Há dois caminhos diferentes, que engraçado. Pensava que era só um que estava certo

### 4.2.2.3. Tarefa C - «Pedras preciosas»

Na tarefa C, as práticas mobilizadas pela Eva foram a abstração e a decomposição. Na abstração, a aluna procurou adquirir as informações essenciais para resolver o problema, sublinhando o que achava ser importante, como mostra a Figura 20.

Figura 20

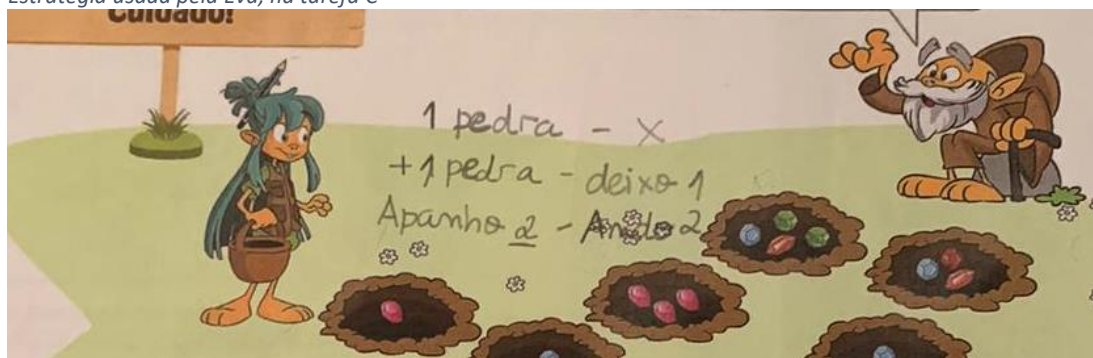
Evidência da prática da abstração na tarefa C



A Eva simplificou e registou, no enunciado, através de símbolos, as regras que devia seguir ao percorrer os buracos. Essa abordagem (cf. Figura 21) facilitou a compreensão e a leitura da aluna, durante a resolução da tarefa, já que envolvia, também, o registo do número de pedras que a Cat apanhava em alguns buracos.

Figura 21

Estratégia usada pela Eva, na tarefa C



### 4.2.3. Resoluções da Inês

#### 4.2.3.1. Tarefa A - «Os Animais dos Castores»

Nesta tarefa, a Inês recorreu à abstração, por sugestão da investigadora. Verificou-se que a Inês não tinha sublinhado qualquer informação do enunciado (cf, Figura 22).

Figura 22

*Ausência do desenvolvimento da prática da abstração na tarefa A*

**Investigadora** – (...) Como começaste a resolver a tarefa?

**Inês** – Eu li o enunciado, com atenção, e depois com estas frases [os dados apresentados para preencher a tabela] fui lendo e preenchendo a tabela.

**Investigadora** – E não sublinhaste os dados mais importantes? Isso ajuda-te a concentrar-te só nas informações necessárias para resolveres o problema.

**Inês** – Não, mas vou fazer isso.

**Investigadora** – Volta a ler e vê que informações achas importante.

Posteriormente e mais uma vez, a Inês teve alguma dificuldade em adquirir a prática da algoritmia, pois considerou que podia preencher a tabela de forma aleatória. Neste caso, a aluna seguiu a sequência de dados apresentada, ou seja, começou a preencher a tabela com o primeiro dado do enunciado: «uma das casas é azul» e colocou a cor azul na casa 1. De seguida, colocou a «Anna» e «amarelo» na casa 2 e, depois, «vermelho» na casa 3. No final, após ter comunicado à investigadora que estava com dificuldades, percebeu, com a ajuda da investigadora, que não tinha considerado que o Ben vivia ao lado da Lisa. Assim, e mobilizando a prática da depuração conseguiu corrigir o erro, acabando por trocar os dados da casa 2 para a casa 3 e vice-versa (cf. Figura 23).

Figura 23

*Evidência da prática da depuração na tarefa A*

**Investigadora** – E o que fizeste a seguir?

**Inês** – Depois, coloquei a Anna na casa 2 e escrevi que era a amarela. Depois escrevi vermelha na casa 3, que era a cor que faltava. Depois como não sabia se o Ben e a Lisa ficavam a viver ao lado um do outro, coloquei o gato na casa 3 porque vive na casa vermelha e a casa 3 é a vermelha e depois fiquei com algumas dúvidas.

**Investigadora** – Quais foram as dúvidas?

**Inês** – Porque não sei qual é a casa que a Lisa vive, nem a do Ben.

**Investigadora** – Lê novamente os dados que te dão que vais perceber onde está o erro.

**Inês** – Ah! Esqueci-me que o Ben vive na casa ao lado da Lisa. Assim não posso ter a Anna na casa 2.

**Investigadora** – Então onde podemos colocar a Anna?

**Inês** – Posso trocar a Lisa para a casa 2 que já fica ao lado do Ben e meto a Anna na casa 1.

#### 4.2.3.2. Tarefa B - «Caminhos coloridos»

As práticas mobilizadas pela Inês, nesta tarefa, referem-se à decomposição e à depuração, tal como se verificou na Eva. O método estratégico que usou para procurar os caminhos foi semelhante ao da Eva, descobrindo os percursos por tentativas. Desta forma, a decomposição foi mobilizada na procura dos caminhos: a Inês começava por identificar a primeira e a última letra do percurso e as cores dos caminhos que devia passar, como se verifica na figura 24.

Figura 24

*Evidência da prática de decomposição na tarefa B*

**Inês** – Começamos na casa E e terminamos na J. E temos de passar num (pedaço de) caminho verde, um vermelho e dois azuis.

Já a prática de depuração, foi desenvolvida quando a Inês encontrava erros no percurso descoberto, ou porque não cumpria com as cores identificadas ou porque faltava letras ou por não terminava na letra pretendida (cf. Figura 25).

Figura 25

*Evidência da prática de depuração na tarefa B*

**Inês** – Descobri este caminho (G – C – A – B – F), mas não acaba no B.

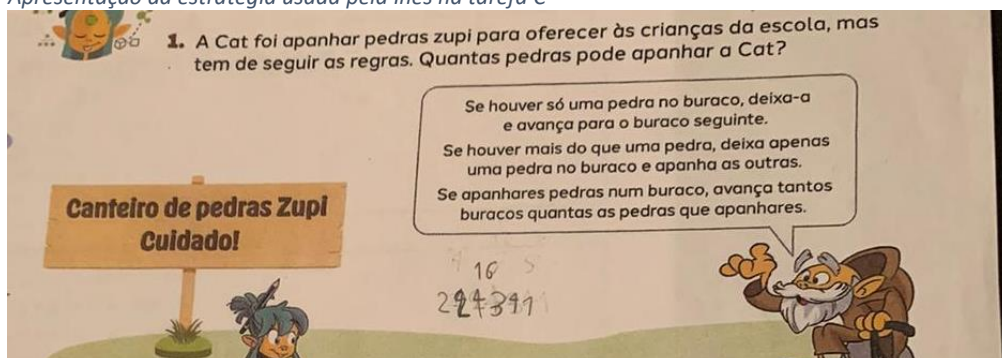
**Inês** – F, B, A. No A só posso ir para o E. Da casa do E posso ir para o C e para o G. Para o G não posso se não fico com muitos azuis. Tenho de ir para a casa do C e depois vou para o I.

#### 4.2.3.3. Tarefa C - «Pedras preciosas»

A única prática desenvolvida pela Inês na tarefa C é a decomposição. Apesar de a apresentação da estratégia que usou não ser a melhor, esta aluna, à medida que ia percorrendo os buracos, registava o número de pedras que a Cat apanhava. No final, procedeu à soma de todos os números registados na folha do enunciado, referentes às pedras que a Cat apanhou nos buracos pretendidos, tal como se pode verificar na figura 26.

Figura 26

Apresentação da estratégia usada pela Inês na tarefa C



#### 4.2.4. Resoluções do João

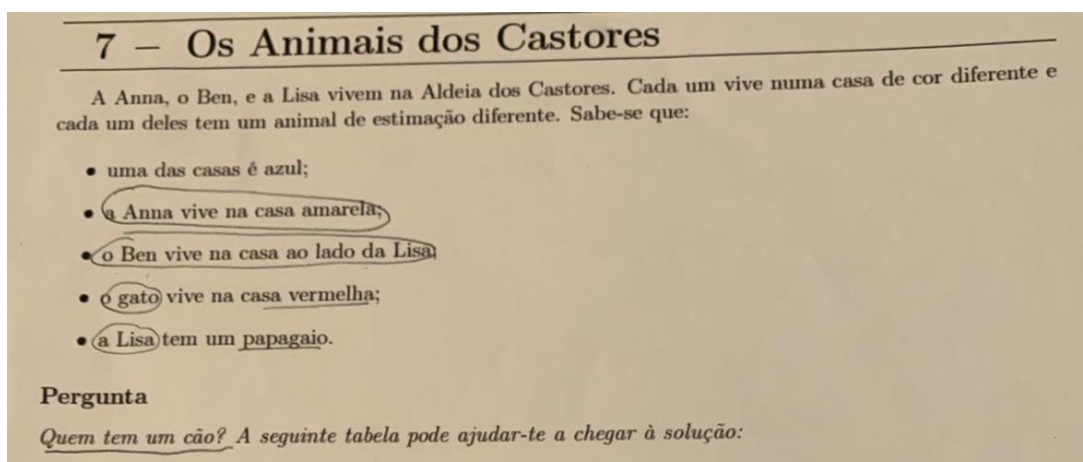
##### 4.2.4.1. Tarefa A - «Os Animais dos Castores»

O João mobilizou quatro das práticas do PC, na tarefa A, nomeadamente, a abstração, a decomposição, a algoritmia e a depuração, sendo estas as práticas possíveis de se desenvolver nesta tarefa.

É possível confirmar, através da Figura 27, o modo como o João aplicou a prática da abstração. Destacou, sublinhando, os dados essenciais para a resolução da tarefa, facilitando-o na prática da algoritmia, já que se deve priorizar a informação que o Ben vive ao lado da Lisa, de modo a preencher corretamente a tabela. Neste caso, verificou-se que o João desenvolveu estas duas práticas em simultâneo, pois à medida que leu e sublinhou os dados, considerou que a informação referida era crucial para o preenchimento correto da tabela.

Figura 27

Evidência da abstração na tarefa A



Na resolução desta tarefa, pode se confirmar que o João, também, desenvolveu a prática da decomposição, simultaneamente, com a prática da algoritmia. Este aluno ia verificando de que forma podia preencher a tabela, de acordo com os dados que sublinhara. Na figura 28 é visível como o João pôs em prática a decomposição e a algoritmia.

Figura 28

*Evidência das práticas da decomposição e algoritmia na tarefa A*

**João** – (...) Então coloquei o Ben no meio, na casa 2.

**Investigadora** – E porque colocaste o Ben na casa 2?

**João** – Porque assim a Lisa ou vive na casa 1 ou vive na casa 3, para estar ao lado do Ben.

**Investigadora** – Ok, e o que resolveste a seguir?

**João** – Depois coloquei na casa 3, a Anna que vive na casa amarela. Assim percebi que o Ben vive na casa vermelha (a casa 2) e a Lisa vive na casa azul (a casa 1). Depois foi completar o resto da tabela com o resto das informações. Li que o gato vive na casa vermelha, ou seja, quem tem o gato é o Ben e que a Lisa tem um papagaio.

Na Figura 29, confirma-se que o João procedeu à prática da depuração, durante a análise das resoluções, em grupo. O aluno concluiu que existem quatro possibilidades na organização da tabela.

Figura 29

*Evidência da prática de depuração na tarefa A*

**João** – Isso significa que temos quatro opções para completar a tabela.

#### 4.2.4.2. Tarefa B - «Caminhos coloridos»

Nesta tarefa, o João desenvolveu três práticas do PC, sendo elas, a decomposição, o reconhecimento de padrões e a depuração.

A decomposição evidenciou-se a partir do discurso com a investigadora, verificou-se que o João começava por identificar a primeira e a última letra de cada percurso e as cores dos caminhos por onde passar. Desta forma e por tentativas, o aluno ia procurando descobrir um caminho possível que cumprisse com as informações dadas (cf. Figura 30).

Figura 30

*Evidência da prática da depuração na tarefa B*

**João** – Sim, acho que sim. Vou agora descobrir o próximo caminho. Aqui preciso de passar em dois verdes, 1 vermelho e 1 azul. Posso começar ao contrário, pela casa B?

**Investigadora** – Se for mais fácil para ti, sim.

**João** – Porque se eu começar no B, acho que não posso passar para a casa A. Tive a ver e acho que não consigo fazer nenhum caminho. Se for para a casa F, H, G, fica-me a faltar uma casa. Se seguir F, D, J depois fico com 2 vermelhos. Se for no F, E, C, depois tenho de ir para o G para ficar com os 2 verdes. É isso.

**Investigadora** – Então qual é o caminho que descobriste?

**João** – Então começa no G, depois vou para o C, E, F e chega ao B.

**Investigadora** – Muito bem. Vamos passar à próxima.

Nesta figura, é possível observar que para o João era mais fácil descobrir o caminho a começar pela última letra, sendo a estratégia usada por este aluno na descoberta de alguns dos percursos.

Já a prática de reconhecimento de padrões, desenvolvida durante a discussão e análise das resoluções em grupo, foi mobilizada pelo João quando este descobriu que no mesmo percurso existiam soluções em que a ordem de cores era igual (cf. Figura 31).

Figura 31

*Evidência da prática de reconhecimento de padrões na tarefa B*

**João** – Estes aqui também têm a ordem das cores iguais.

Aqui, neste caso, o João, ao analisar as três possíveis respostas para o primeiro percurso que se pretendia descobrir, descobriu que os percursos «G – I – J – D – B» e «G – E – F – D – B» apresentam o mesmo padrão de cores.

#### 4.2.4.3. Tarefa C - «Pedras preciosas»

As práticas mobilizadas na tarefa C, pelo João, foram a abstração e a decomposição. O aluno começou a ler o enunciado da tarefa e procedeu, logo de seguida, à abstração, ao sublinhar as regras a cumprir para responder à questão principal. Também sublinhou as duas questões, o que o fez compreender, desde o início, o objetivo da tarefa.

Figura 32

Evidência das práticas da abstração e decomposição na tarefa C

1. A Cat foi apanhar pedras zupi para oferecer às crianças da escola, mas tem de seguir as regras. Quantas pedras pode apanhar a Cat?

Se houver só uma pedra no buraco, deixa-a e avança para o buraco seguinte.  
Se houver mais do que uma pedra, deixa apenas uma pedra no buraco e apanha as outras.  
Se apanhases pedras num buraco, avança tantos buracos quantas as pedras que apanhases.

**Canteiro de pedras Zupi Cuidado!**

R.: A Cat pode apanhar 16 pedras.

2.1 Se a Cat começasse a apanhar pedras pela outra extremidade do percurso, quantas pedras apanharia?

Após sublinhar as regras e de compreender o que se pretendia, o João procedeu, então, à resolução da tarefa. À medida que ia percorrendo os buracos, registava o número de pedras em cada buraco que apanhava. Observou, também, que após ter apanhado as primeiras duas pedras no terceiro buraco, o aluno necessitou de ler a regra referente a quantos buracos tinha de avançar, depois de apanhar pedras. Ainda assim, verificou-se que as regras foram bem compreendidas, pois, no final, o João calculou corretamente o número de pedras que a Cat apanhou em ambos os percursos.

## 5. CONCLUSÕES

| | " | | " |

Neste capítulo são apresentadas as conclusões que se retiraram deste estudo, após a análise a todo o processo investigativo.

O PC é uma capacidade transversal matemática que, em 2021, foi apresentado nas AE de Matemática. A reorganização deste documento orientador tinha como objetivo “cativar a atenção do aluno para uma aprendizagem com gosto e plena de interesse” (Nunes, 2019).

Para este estudo, foram, então, implementadas três tarefas matemáticas, de natureza *unplugged*, ou seja, sem o recurso às tecnologias, de modo a desenvolver as cinco práticas associadas ao PC: abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmia e depuração. Neste sentido, pretendeu-se que os alunos desenvolvessem essas práticas, de modo a adquirir competências e/ou capacidades não só na resolução de problemas, mas também na sua vida pessoal, social e académica.

Antes da implementação dessas tarefas, foi importante perceber quais as práticas do PC que os alunos evidenciavam, no início do presente estudo. A partir da observação das resoluções de problemas da turma, em geral, conclui-se que a prática mais desenvolvida é a decomposição, já que é com ela que os alunos conseguem estabelecer estratégias, de modo a resolver o problema e solucioná-lo. Ainda assim, foi possível concluir que, a maioria dos alunos, nem sempre desenvolve as práticas referentes à abstração e ao reconhecimento de padrões, devido ao esquecimento ou por possuir realmente alguma dificuldade. Quanto à prática de depuração foi possível comprovar que os alunos necessitam desta prática para corrigir erros, contudo, nem sempre os alunos têm essa motivação, acabando por desistir antes de os encontrar.

Posteriormente, foram, então, aplicadas as três tarefas para perceber de que modo os alunos desenvolviam as práticas do PC. É de salientar, e de acordo com a Tabela 3, que cada tarefa não promovia o desenvolvimento das cinco práticas. Verificou-se que a tarefa A permite a aquisição das práticas da abstração, da decomposição, da algoritmia e da depuração, a tarefa B desenvolve quatro das cinco práticas, excetuando a algoritmia e a tarefa C estimulam a abstração, a decomposição e a algoritmia.

Depois de analisadas as produções dos alunos e os discursos orais, é possível constatar que, pelo menos a Rita e o João, demonstraram um progresso notável, visto que conseguiram adquirir as práticas pretendidas em cada tarefa. Já a Eva e a Inês, apesar de

demonstrarem alguma dificuldade em desenvolver determinadas práticas, mostraram-se empenhadas em adquirir este conhecimento. Ainda assim, e quando estas alunas conseguiam, realmente, desenvolver as práticas do PC, verificava-se que resolviam a tarefa com mais facilidade.

Através da resolução das tarefas, verificou-se o modo como alguns dos alunos usaram as práticas do PC. Ao promover-se a abstração, o PC ajuda os alunos a concentrarem-se nos aspetos mais importantes dos problemas, o que simplifica a sua compreensão e permite uma resolução mais eficaz e fiável.

Desta forma, foi possível verificar que, na tarefa A, esta prática foi trabalhada por todos os alunos, uma vez que perceberam que para completar a tabela necessitavam de seguir os dados apresentados no enunciado. Foi observável que esses dados estavam sublinhados, em cada um dos enunciados dos alunos. Quanto à tarefa B, todos os alunos compreenderam o objetivo da tarefa, contudo só a Rita procedeu à abstração, destacando as informações essenciais do problema. Pelo contrário, na tarefa C, somente a Inês não desenvolveu esta prática, que, apesar de ter começado com algumas dúvidas ao preencher a tabela, conseguiu completá-la corretamente.

Relativamente à decomposição, cada uma das tarefas oferecia métodos distintos para a sua resolução, mas pretendia-se que os alunos resolvessem o problema, simplificadamente. Foi possível verificar, consoante a Tabela 3, que a prática referente à Decomposição foi uma das mais utilizada pelos alunos. Em todas as tarefas, os quatro alunos recorreram a esta componente, de modo a dividirem um problema complexo, com diversas informações, em pedaços mais pequenos, possíveis de gerir e encontrar a solução mais facilmente e com maior pormenor.

Na primeira tarefa, a dos «Os Animais dos Castores», foi visível que dois dos alunos, a Rita e o João, perceberam que havia dados dependentes de outros e que não podiam começar por preencher a tabela, aleatoriamente. Desta forma, observou-se que os alunos registaram os dados na tabela de forma diferente: a Rita começou por colocar o Ben e a Lisa ao lado um do outro, respetivamente na casa 2 e 3, enquanto a Eva colocou as cores, ao acaso. Neste último caso, a aluna colocou, respetivamente, as cores nas casas 1, 2 e 3, pela ordem que estava apresentada, no enunciado (amarelo, vermelho e azul), que, por acaso, acabou por não surgir qualquer erro; a Inês seguiu os dados apresentados,

ou seja, colocou primeiro a cor azul na casa 1 e depois a casa amarela e o nome da Anna, na casa 2. Ora, posteriormente, deu conta que, como o Ben e a Lisa tinham de ficar lado a lado, tinha surgido algum erro; o João, apesar de ter colocado o primeiro dado na casa 1, considerou, de seguida, a informação que o Ben e a Lisa viviam lado a lado.

Na tarefa seguinte, a dos «Caminhos Coloridos», também foi claro qual era o objetivo da tarefa, apesar de se ter verificado algumas dificuldades na descoberta dos caminhos. Na terceira tarefa, a Eva registou na folha da tarefa, através de símbolos e números, as regras apresentadas, para melhor visualização e compreensão (cf. Anexo O). Os restantes alunos, foram recorrendo a esta prática, ao longo da resolução do problema, ou seja, iam lendo as regras enquanto “jogavam”.

No que diz respeito ao Reconhecimento de Padrões, desenvolvida somente na tarefa B, somente a Rita, durante a resolução da tarefa, encontrou dois caminhos possíveis para um dos caminhos a descobrir. Numa fase posterior de análise das resoluções, em grupo, também o João conseguiu encontrar algumas relações entre as possíveis soluções para os caminhos, sendo uma delas a de um padrão de cores igual entre duas soluções de um caminho. Neste caso, verificou-se que, realmente, as letras por onde passava o zupi eram diferentes, mas a sequência das cores era a mesma.

A prática da algoritmia, apesar de não ter sido transmitida através do discurso entre a investigadora e os alunos, foi desenvolvida nas tarefas A e C, já que se observou que os alunos seguiram uma sequência lógica de etapas para resolver o problema.

Neste caso, foi visível que os alunos seguiram diversas etapas para conseguir solucionar os problemas.

Por fim, na depuração, pretende-se que o aluno identifique erros, os corrija e otimize as soluções corretas. Foi uma prática trabalhada nas tarefas A e B, no momento de rever todo o processo de resolução de um determinado problema. Apesar de terem sido identificados erros, durante a resolução de algumas tarefas, esta prática teve um papel importante na análise e discussão das tarefas, em grupo, já que os alunos relacionaram os seus resultados com os dos colegas.

Da análise da tarefa A, descobriram que a tabela tinha quatro maneiras de ser preenchida e concluíram que a Anna só podia estar na casa 1 ou na casa 3. Quanto à tarefa

B, nesta fase, foram descobertas novas possibilidades para os diversos caminhos a descobrir.

Desta forma, de acordo com todos os resultados revelados é possível concluir que houve, realmente, uma aquisição e evolução das práticas do PC, porém as que mais se destacaram na análise das resoluções e das gravações-áudio foram a decomposição.

Sendo um conceito inovador e importante no currículo, importa que o professor mobilize estas práticas, de modo que os alunos desenvolvam as diversas competências e capacidades já descritas, fundamentais para o sucesso integral dos alunos.

### **5.1. Constrangimentos no desenvolvimento do estudo**

Apresentadas as conclusões do estudo, é relevante explicitar os constrangimentos sentidos neste processo. Assim, as principais limitações foram o tempo disponível para a implementação das tarefas, o reduzido acesso a informações sobre o PC e a experiência da investigadora sobre o mesmo conceito.

O maior constrangimento de todo este processo foi o tempo, já que dificultou a implementação das tarefas e, posteriormente, a análise em grupo. O período da prática, já de si, é curto e considerar os objetivos do PI, as investigações das duas professoras-estagiárias, a implementação das aprendizagens em falta ou planeadas pelo OC e, ainda, todas as atividades fora da escola que a turma desenvolveu, acabou por complicar, essencialmente, a aplicação da última tarefa e a respetiva análise das resoluções em grupo.

A informação disponível sobre o PC, foi também um elemento desafiador, pois durante as pesquisas sobre o tema, foram vários os documentos encontrados com acesso restrito. Ainda assim, dos documentos usados para a bibliografia pouco se desenvolvia sobre o conceito e era difícil relacioná-los com os resultados que se obtiveram. Em consequência, e acrescentando o meu escasso conhecimento sobre o PC e ainda a pouca experiência sobre o mesmo tema, fez com que, por vezes, se desenvolvessem algumas dúvidas na análise das tarefas e na conclusão dos resultados, o que implicou uma busca mais orientada para garantir a precisão das conclusões obtidas.

## 6. REFLEXÃO FINAL

| | " | | " |

No presente e último capítulo do presente relatório pretendo refletir sobre a minha experiência pedagógica da PES II.

Refletir sobre a prática pedagógica experienciada, promove e reconhece o desenvolvimento individual do conhecimento e capacita-nos a adquirir uma consciência mais ampla sobre as atividades realizadas (Perrenoud, 2002). Desta forma, pretende-se refletir sobre o modo como o processo de investigação contribuiu para o desenvolvimento pessoal e profissional e as dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

Segundo Quierós, Batista e Rolim (2014), o trabalho de um professor não se limita apenas à transmissão de conhecimentos, mas abrange a formação integral dos alunos, preparando-os para a vida futura que encontrarão ao participar ativamente na sociedade. Desta forma e como futura professora, pretendo mobilizar alguns aspetos desenvolvidos ao longo da PES II que, apesar de forma diferente, foram desenvolvidos em ambos os contextos. Estes aspetos focam-se na diferenciação pedagógica e nas estratégias de trabalho. Ao contrário do que acontecia no 2.º CEB, no 1.º CEB foi possível observar que a diferenciação pedagógica estava presente em vários tempos/momentos da agenda semanal da turma, nomeadamente, no TEA, nos apoios individualizados e nas avaliações que o OC realizava com os alunos, que apresentavam mais dificuldades. Assim, destaco a importância do período de observação do estágio, pois possibilitou-me a aquisição de novas estratégias para estabelecer a diferenciação pedagógica.

Relativamente às estratégias de trabalho, os alunos do 1.º CEB dispunham de momentos de aprendizagem autónoma e de trabalho de grupo. Em contrapartida, no 2.º CEB essa prática já não era tão frequente. Por este motivo, tornou-se fundamental desenvolver momentos de partilha de conhecimentos e ideias entre os alunos “já que a construção do conhecimento é facilitada quando duas ou mais pessoas interagem” (Lopes et al., 2018, p. 44).

Esta aproximação a contextos pedagógicos reais tornou-me, enquanto futura professora, uma profissional mais atenta e capaz de realizar a atividade docente. Aprendi novos modelos pedagógicos e como são implementados, métodos e estratégias de aprendizagem e melhorei o meu papel, não só como a pessoa que transmite os conteúdos ou conhecimentos, mas também a que promove momentos de desenvolvimento de outras competências. Acima de tudo, melhorei a minha principal dificuldade, a gestão do tempo,

tornando-me mais eficiente e organizada, quer na planificação das atividades, quer na implementação das mesmas.

Importa salientar a importância que esta e outras investigações possuem no desenvolvimento profissional e na eficácia do trabalho, enquanto professora. Tal como refere Cardoso e Rego (2017)

A investigação constitui uma atividade vital na formação de professores, na medida em que contribui para estes ampliarem os seus conhecimentos e desenvolverem as suas competências profissionais, para melhorarem as suas práticas de ensino e, naturalmente, para participarem na construção do próprio conhecimento científico (p. 21).

Possibilitou-me, ainda, um olhar mais atento perante os alunos e as suas ações e dificuldades, de modo que o professor atue, ajudando o aluno a ultrapassar todas as fragilidades.

Quanto ao tema, foi um desafio para mim, pois eram poucos os conhecimentos que possuía sobre o mesmo. Ainda assim, assumi o compromisso de aprofundá-los e compreender melhor o que o mesmo pretende trabalhar. Após a investigação, considero que esta aquisição de saberes sobre o PC seja importante para o aluno e, por isso, pretendo formar os alunos, tendo em conta esta capacidade matemática, ajudando-os não só na resolução de problemas, como no desenvolvimento de outras aptidões necessárias para o dia-a-dia da criança.

Por fim, considero que todo o meu percurso da PES II foi fundamental para mim, pois proporcionou-me muitas aprendizagens, no papel como professora, principalmente, no desenvolvimento de competências e estratégias de trabalho, no melhoramento da gestão de tempo durante a planificação e em sala de aula, mas acima de tudo aprendi com as crianças. Com elas, descobri que, para além de ensinar, também somos constantemente desafiados a crescer como pessoas e profissionais, tornando cada experiência na sala de aula um elemento para a aprendizagem contínua e enriquecedora para ambas as partes.

Concluída esta etapa, é possível afirmar que a prática pedagógica teve um grande impacto positivo na minha vida, já que representou uma valiosa fonte de aprendizagens e promoveu o meu crescimento como pessoa e profissional, o qual estará sempre em constante evolução.

## REFERÊNCIAS

| | " | | " |

- Alves, L. (2021). Pensamento Computacional presente em nosso cotidiano: conjunto de atividades desplugadas no espaço do supermercado. In A. Bona (Org.) *(Des)pluga: o Pensamento Computacional atrelado a Atividades Investigativas e a uma Metodologia Inovadora* (pp. 119-141). Pragmatha.
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: what is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2 (1), 48-54.
- Bell, T., Witten, I., & Fellows, M. (2011). *Computer Science Unplugged: ensinando ciência da computação sem o uso do computador*. Disponível em: [https://classic.csunplugged.org/documents/books/english/CSUnplugged\\_OS\\_2015\\_v3.1.pdf](https://classic.csunplugged.org/documents/books/english/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf)
- Bell, T., & Vahrenhold, J. (2018). *CS Unplugged – How Is It Used, and Does It Work?* Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-98355-4\\_29](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-98355-4_29)
- Benbasat, I., Goldstein, D. K., & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, pp. 369-384.
- Bessa, N., & Fontaine, A. M. (2002). *A aprendizagem Cooperativa Numa Pós-Modernidade Crítica*. Porto.
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., & Engelhardt, F. (2016). *Developing Computational Thinking in Compulsory Education – Implications for policy and practice*. Joint Research Center, European Commission. Disponível em: <https://doi.org/10.2791/792158>.
- Bona, A. (2021). Um olhar coletivo sobre o processo de aprendizagem por abstrações segundo a teoria de Piaget e sua relação com o Pensamento Computacional como um caminho investigativo para a sala de aula. In A. Bona (Org.) *(Des)pluga: o Pensamento Computacional atrelado a Atividades Investigativas e a uma Metodologia Inovadora* (pp. 57-78). Pragmatha.

- Brackmann, C. P. (2017). *Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica* [Dissertação de doutoramento não publicada]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Bundy, A. (2007). Computational thinking is pervasive. *Journal of Scientific and Practical Computing*, 1, 67-69.
- Canavarro, A. P. (Coord.), Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P. M. & Espadeiro, R. G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática - 4.º Ano*. Ministério de Educação.
- Cardoso, A. P. & Rego, B. (2017). A investigação-ação. In Menezes, L., Cardoso, A. P., Rego, B., Balula, J. P. & Felizardo, M. F. S. *Olhares sobre a educação em torno da formação de professores* (pp. 22-27). Escola Superior de Educação de Viseu.
- Carvalho, R., Espadeiro, R., & Branco, N. (2023). *Contributos para o desenvolvimento do pensamento computacional em Matemática*. Associação de Professores de Matemática.
- Carvalho, R., & Mestre, C. (2021). Desenvolver o pensamento computacional na sala de Matemática do 1.º ciclo. *10.º Seminário de Matemática e Ciências Experimentais*, 74-78.
- Coutinho, C. P. (2018). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas*. Coimbra: Almedina.
- CSTA & ISTE (2011). *Computational thinking teacher resources*. Disponível em: [https://id.iste.org/docs/ct-documents/ct-teacher-resources\\_2ed-pdf.pdf?sfvrsn=2](https://id.iste.org/docs/ct-documents/ct-teacher-resources_2ed-pdf.pdf?sfvrsn=2).
- CS Unplugged (s.d.). *How do i teach CS Unplugged?* University of Canterbury. Disponível em: <https://www.csunplugged.org/en/how-do-i-teach-cs-unplugged/>
- Davide, H. (2021). *Pensamento Computacional dos alunos no final do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado em Educação]. Universidade de Lisboa.
- Denzin, N. (2009). Strategies of Multiple Triangulation. In N. J. Cliffs, *The Research Act* (pp. 297-313). Routledge.

- Direção Geral de Educação. (2017). *Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho. Disponível em: [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf)
- Espadeiro, R. (2021). O Pensamento Computacional no currículo de Matemática. *Educação e Matemática* (162), 5-10.
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes – Uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, D. (2004). *Avaliação das aprendizagens: Uma agenda, muitos desafios*. Lisboa: Texto Editores.
- Fernandes, D. (2011). Articulação da aprendizagem, da avaliação e do ensino: Questões teóricas, práticas e metodológicas. In M. P. Alvez & J. M. De Ketele (Orgs), *Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo* (pp. 131-142). Porto: Porto Editora.
- Figueiredo, M., & Amendoeira, J. (2018). O Estudo de Caso como método de investigação. *Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém*, 6(2), 102-107.
- Furber, S. (2012). *Shut down or restart?: the way forward for computing in UK schools*. London: The Royal Society. Disponível em: <https://royalsociety.org/-/media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf>
- Gomes, L. (2021). *O que é o Pensamento Computacional? Um contributo para entender uma nova competência básica*. Universidade dos Açores. Disponível em: [https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/6076/1/UAciencia\\_2021OUT03.pdf](https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/6076/1/UAciencia_2021OUT03.pdf)
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Kurshan, B. (2016). *Thawing from a Long Winter in Computer Science Education*. Forbes. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/barbarakurshan/2016/02/25/thawing-from-a-long-winter-in-computer-science-education/?sh=938fb48284d6>

- Leitão, A., Xavier, A., & Chaves, F. (2017). A importância da avaliação escolar para a aprendizagem. In E. B. Magalhães, A. C. Xavier, & E. Sales (Orgs.), *A educação tecendo olhares sobre a psicopedagogia* (pp. 45-56). Edições CVR. Disponível em:  
[https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/46980/1/2017\\_capliv\\_ampleitaoacaxavier.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/46980/1/2017_capliv_ampleitaoacaxavier.pdf)
- Lima, W. (2021). *Pensamento Computacional: resolução de problemas matemáticos*. Gama, DF: Uniceplac.
- Liukas, L. (2015). *Hello Ruby: adventures in coding*. Feiwei & Friends.
- Lopes, J. P., Silva, H. S. & Moreira, S. (2018). *Cooperar em sala de aula para o sucesso*. PACTOR.
- Ludke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. Editora Pedagógica e Universitária, São Paulo.
- Martins, J. (1996). Observação Participante: uma abordagem metodológica para a Psicologia Escolar. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 17(3), 266-273.
- Mazzaro, P., & Schimiguel, J. (2023). Computação desplugada. *Ubiquidade*, 6(1), 56 – 69. Disponível em <https://revistas.anchieta.br/index.php/RevistaUbiquidade/article/view/2066/1776>
- McNicholl, R. (2018). Computational thinking using. *Hello World*, 4, 6-37. Disponível em: <https://issuu.com/raspberry314/docs/helloworld04>
- Mestre, C., & Carvalho, R. (2023). Desenvolver o pensamento computacional na aula de matemática do 1.º ciclo: práticas dos alunos, *Aprender* (45), pp. 41-57.
- Mota, A., Cardoso, F., Barrigão, N., Mendes, N., Pedroso, N., & Teixeira, S. (2023). *Missão Zupi – Matemática 4.º ano*. Porto Editora.
- Movimento da Escola Moderna (s.d.). Modelo Pedagógico do MEM. Movimento da Escola Moderna.
- Neves, A. (2021). *Pensamento computacional: saiba como aplicar à realidade das escolas*. Happy Code. Disponível em:

<https://www.happycode.pt/blogs/news/pensamento-computacional-saiba-como-aplicar-a-realidade-das-escolas>

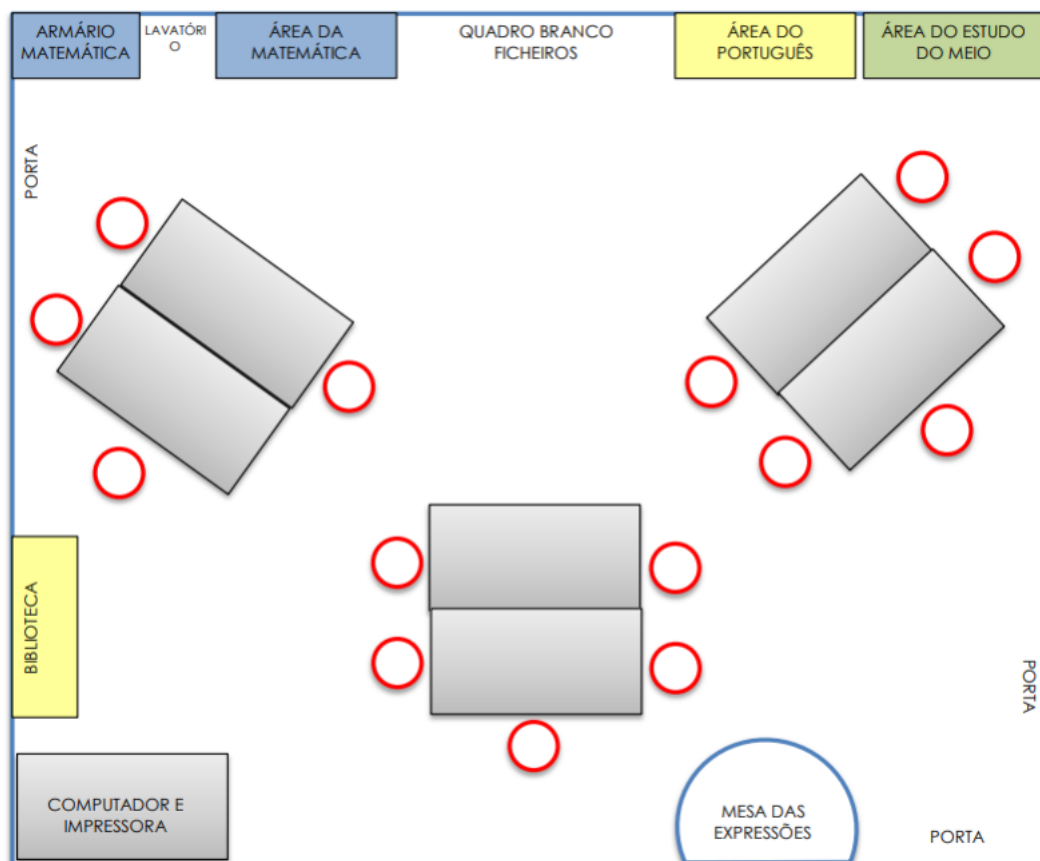
- Niza, S. (2012). *Escritos sobre educação*. Lisboa: Tinta da China.
- Nunes, D. (2011) *Ciências da Computação na educação básica*. Jornal da Ciência.
- Nunes, J. (2019). *Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos*. [Dissertação de Doutoramento em Educação]. Universidade Aberta.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2016). *Educação para a cidadania global: tópicos e objetivos de aprendizagem*.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício de Professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Poulakis, E., & Politis, P. (2020). *Teaching Computational Thinking Unplugged: A Review of Tools and Methodologies*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/343417533\\_Teaching\\_Computational\\_Thinking\\_Unplugged\\_A\\_Review\\_of\\_Tools\\_and\\_Methodologies](https://www.researchgate.net/publication/343417533_Teaching_Computational_Thinking_Unplugged_A_Review_of_Tools_and_Methodologies)
- Queirós, P., Batista, P., & Rolim, R. (2014). *Formação inicial de Professores - Reflexão e Investigação da Prática Profissional* (2ª ed.). FADEUP.
- Ramos, J., & Espadeiro, R. (2014). Os futuros professores e os professores do futuro: os desafios da introdução ao Pensamento Computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. *Revista Educação, Formação & Tecnologias*, 7, 4-25.
- Sacristán, J. (1993). Autonomía profesional y contro democrático. *Cuadernos de Pedagogia*, 220.
- Sampaio, M. (2009). O plano de atividades como mediador da aprendizagem e ensino. *Escola Moderna*, 17.
- Santos, J., & Henriques, S. (2021). *Inquérito por Questionário: contributos de conceção e utilização em contextos educativos*. Universidade Aberta.
- Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (2021). Carta Ética. SPCE.

- Sousa, A. (2005). *A investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Factor.
- Stenhouse, L. (1983). *Authority, education na emancipation*. Heinemann Educational Books.
- Valente, J. (2016). A Integração do Pensamento Computacional no Currículo da Educação Básica: Diferentes Estratégias Usadas e Questões de Formação de Professores e Avaliação do Aluno. *Revista e-Curriculum*, 14 (3).
- Wing, J. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49 (3), 33-35.  
Disponível em:  
[https://www.researchgate.net/publication/274309848 Computational Thinking](https://www.researchgate.net/publication/274309848_Computational_Thinking)
- Wing, J. (2010). *Computational thinking: what and why?* University of Washington.  
Disponível em:  
<http://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>.
- Wing, J. (2011). Research Notebook: Computational Thinking-What and Why? *The Link*.
- Yin, K. R. (2010). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. (4ªed.). Porto Alegre: Bookman.

## ANEXOS

| | " | | "

## Anexo A – Organização da sala de aula do 1.º CEB



## Anexo B – Potencialidades e Fragilidades observadas no 1.º CEB





Potencialidades	Fragilidades
<b>Competências Transversais</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Autonomia</li> <li>✓ Responsabilidade</li> <li>✓ Criatividade</li> <li>✓ Organização</li> <li>✓ Facilidade na gestão de conflitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cooperação nos trabalhos de grupo</li> </ul>
<b>Português</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Escrita de textos</li> <li>✓ Leitura de textos</li> <li>✓ Princípios de cortesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interpretação de textos</li> <li>✓ Correção ortográfica</li> </ul>
<b>Matemática</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Números e Operações</li> <li>✓ Demonstram entusiasmo no uso de materiais manipuláveis</li> <li>✓ Revelam gosto por jogos e problemas matemáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dificuldades no uso de estratégias de cálculo mental</li> <li>✓ Interpretação de enunciados</li> <li>✓ Comunicação matemática</li> </ul>
<b>Estudo do Meio</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demonstram empenho no trabalho de projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pouca diversidade dos formatos usados na apresentação dos projetos</li> </ul>
<b>Educação Física</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Empenhados e participativos na realização das atividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alunos com elevada competitividade</li> <li>✓ Comportamento</li> </ul>
<b>Música</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recetivos a novas atividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dificuldades em acompanhar o ritmo da canção</li> </ul>
<b>Artes Visuais</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Motivados na realização das atividades</li> <li>✓ Desenho livre</li> <li>✓ Imaginação e criatividade na realização de obras artísticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dificuldades no uso da linguagem técnica</li> <li>✓ Aprender a manusear instrumentos</li> </ul>
<b>Teatro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Boa eloquência e entonação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Texto dramático</li> </ul>

## Anexo C – Objetivos e estratégias definidas

Objetivos	Estratégias
Desenvolver a capacidade de interpretação de enunciados	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Implementação de um tempo para leitura dos enunciados, na rotina semanal «Problema da Semana».</li><li>▪ Implementação de um tempo para comunicar o modo como interpreta o enunciado, na rotina semanal «Problema da Semana».</li><li>▪ Construção de um glossário com significado dos verbos apresentados nos enunciados das tarefas.</li></ul>
Desenvolver a comunicação e o raciocínio matemático	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Construção de um modelo com as diferentes etapas para a resolução de problemas.</li><li>▪ Continuação das rotinas semanais «Jogos matemáticos» e «Problema da Semana».</li><li>▪ Dinamização de aulas de Educação Física com integração curricular com a Matemática.</li><li>▪ Dinamização de aulas de Matemática com integração curricular com a Artes Visuais.</li></ul>





## Anexo D – Avaliação do 1.º objetivo do 1.º CEB

Objetivo PI	Desenvolver a capacidade de interpretação de enunciados														
Alunos	D.C.	D.B.	D.F.	E.S.	L.	L.M.	M.A.	M.L.	M.R.	M.M.	M.C.	P.A.	V.S.	V.C.	X.L.
Objetivos específicos															
1. Registrar perguntas relativas ao texto, usando os verbos adequados.	Suficiente	Suficiente	Bom	N.O.	Suficiente	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Muito Bom	Suficiente	Suficiente	Bom	Bom	Bom
2. Identificar verbos.	Bom	Bom	Muito Bom	N.O.	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Bom	Suficiente	Muito Bom	Muito Bom	Bom
3. Mobilizar experiências e saberes no processo de construção de sentido do texto.	Bom	Suficiente	Muito Bom	Bom	Suficiente	Bom	Muito Bom	Bom	Suficiente	Muito Bom	Suficiente	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom

Legenda:  Muito Bom  Bom  Suficiente  Insuficiente





## Anexo E – Avaliação do 2.º objetivo do 1.º CEB

Objetivo PI	Desenvolver a comunicação e o raciocínio matemático														
Alunos	D.C.	D.B.	D.F.	E.S.	L.	L.M.	M.A.	M.L.	M.R.	M.M.	M.C.	P.A.	V.S.	V.C.	X.L.
1. Realizar exposições breves.	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Suficiente	Muito Bom	Bom	Bom	Suficiente	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Muito Bom	Bom
2. Identificar os sólidos geométricos e as suas propriedades.	Muito Bom	Suficiente	Muito Bom	Muito Bom	Suficiente	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Suficiente	Muito Bom	Suficiente	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom
3. Destacar dados importantes da tarefa.	Suficiente	Suficiente	Muito Bom	Suficiente	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom
4. Comunicar as estratégias usadas na resolução de problemas.	Suficiente	Suficiente	Muito Bom	Bom	Suficiente	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Muito Bom	Bom

Legenda:  Muito Bom  Bom  Suficiente  Insuficiente

## Anexo F – Avaliação diagnóstica do 1.º CEB

	Avaliação diagnóstica														
Alunos	D.C.	D.B.	D.F.	E.S.	L.	L.M.	M.A.	M.L.	M.R.	M.M.	M.C.	P.A.	V.S.	V.C.	X.L.
Áreas curriculares															
Português	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Insuficiente	Bom	Bom	Suficiente
Matemática	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Bom	Bom
Estudo do Meio	Bom	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Bom	Muito Bom	Muito Bom

Legenda:  Muito Bom  Bom  Suficiente  Insuficiente

## Anexo G – Potencialidades e fragilidades observadas no 2.º CEB

	<b>Potencialidades</b>	<b>Fragilidades</b>
<b>Competências transversais</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participação</li><li>• Empenho na realização das tarefas</li><li>• Respeito pelo outro</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação oral</li><li>• Métodos e hábitos de estudo</li></ul>
<b>Ciências Naturais</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interesse por atividades práticas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabalho cooperativo</li><li>• Interpretação de enunciados</li></ul>
<b>Matemática</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interesse por atividades manipuláveis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo mental</li><li>• Interpretação de enunciados</li></ul>

## Anexo H - Objetivos e estratégias definidas

Objetivos	Estratégias/Atividades
<b>Estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos, com sentido de responsabilidade e autonomia.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Implementar tarefas exploratórias;</li><li>- Implementar atividades de investigação;</li><li>- Desenvolver trabalhos em pequeno grupo.</li></ul>
<b>Abordar os conteúdos de cada área do saber, relacionando-os com o quotidiano, bem como o meio envolvente em que o aluno se insere, recorrendo a materiais e recursos diversificados.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Implementar tarefas exploratórias;</li><li>- Implementar atividades de investigação;</li><li>- Introduzir atividades experimentais;</li><li>- Utilizar materiais manipuláveis.</li></ul>
<b>Manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trabalhar em pequenos grupos;</li><li>- Utilizar materiais manipuláveis</li><li>- Implementar atividades experimentais.</li></ul>

## Anexo I – Avaliação do 2.º CEB

MATEMÁTICA – 6.ºA										
Nome	Nota final 1.º período	Objetivos do Projeto Educativo			Comportamento	Participação	TPC	Fichas de avaliação		Nota final 2.º período
		OG1	OG2	OG3				FA1	FA2	
A.M.	3	3	3	3	5	4	4	Bom	Insuficiente	2
A.N.	2	4	4	4	5	3	3	Bom	Insuficiente	2
A.G.	4	5	5	5	5	3	3	Muito Bom	Suficiente	3
B.	2	4	4	4	4	5	5	Bom	Insuficiente	2
C.M.	4	4	4	4	5	5	5	Muito Bom	Suficiente	3
C.R.	2	4	4	4	5	5	5	Bom	Insuficiente	2
D.	3	5	5	5	4	5	5	Muito Bom	Suficiente	3
J.	4	5	5	5	4	5	5	Bom	Bom	4
M.T.	3	3	3	3	3	4	4	Suficiente	Insuficiente	3
M.R.	4	4	4	4	4	4	4	Bom	Suficiente	3
M.C.	2	3	3	3	3	4	4	Bom	Suficiente	2
N.J.	3	4	4	4	4	3	3	Bom	Insuficiente	3
N.V.	3	4	4	4	3	4	4	Bom	Insuficiente	3
O	3	4	4	4	3	5	5	Muito Bom	Suficiente	3
P.	2	3	3	3	4	3	3	Insuficiente	Insuficiente	2
R.N.	-	3	3	3	3	3	3	Muito Bom	Insuficiente	2
S.	2	4	4	4	3	4	4	Bom	Insuficiente	2
T.	2	4	4	4	4	4	4	Muito Bom	Suficiente	3
V.	2	3	3	3	5	3	3	Suficiente	Insuficiente	2
Y.	-	3	3	3	3	3	3	Bom	Insuficiente	2
J.V.	2	2	2	2	4	2	2	Insuficiente	Insuficiente	2
R.S.	2	4	4	4	3	4	4	Suficiente	Insuficiente	2

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.ºA										
Nome	Nota final 1.º período	Objetivos do Projeto Educativo			Comportamento	Participação	TPC	Fichas de avaliação		Nota final 2.º período
		OG1	OG2	OG3				FA1	FA2	
A.M.	3	3	3	3	5	4	4	Insuficiente	Suficiente	3
A.N.	4	4	4	4	5	3	3	Suficiente	Bom	4
A.G.	4	5	5	5	5	3	3	Insuficiente	Bom	3
B.	4	4	4	4	4	5	5	Suficiente	Bom	3
C.M.	3	4	4	4	5	5	5	Suficiente	Bom	3
C.R.	3	4	4	4	5	5	5	Bom	Suficiente	3
D.	4	5	5	5	4	5	5	Bom	Muito Bom	4
J.	4	5	5	5	4	5	5	Bom	Muito Bom	4
M.T.	2	3	3	3	3	4	4	Insuficiente	Bom	3
M.R.	3	4	4	4	4	4	4	Bom	Bom	3
M.C.	3	3	3	3	3	4	4	Insuficiente	Suficiente	3
N.J.	3	4	4	4	4	3	3	Suficiente	Suficiente	3
N.V.	3	4	4	4	3	4	4	Insuficiente	Insuficiente	3
O	3	4	4	4	3	5	5	Suficiente	Muito Bom	3
P.	4	3	3	3	4	3	3	Bom	Bom	3
R.N.	-	3	3	3	3	3	3	Bom	Insuficiente	3
S.	2	4	4	4	3	4	4	Bom	Bom	3
T.	4	4	4	4	4	4	4	Bom	Bom	4
V.	2	3	3	3	5	3	3	Suficiente	Insuficiente	2
Y.	-	3	3	3	3	3	3	Insuficiente	Insuficiente	2
J.V.	2	2	2	2	4	2	2	Insuficiente	Insuficiente	2
R.S.	3	4	4	4	3	4	4	Insuficiente	Suficiente	3

MATEMÁTICA – 6.º

Nome	Nota final 1.º período	Objetivos do Projeto Educativo			Comportamento	Participação	TPC	Fichas de avaliação		Nota final 2.º período
		OG1	OG2	OG3				FA1	FA2	
A.A.	2	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Bom	Suficiente	3
A.C.	2	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Bom	Insuficiente	Insuficiente	Bom	Bom	3
A.R.	3	Muito Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	Suficiente	Insuficiente	3
A.V.	4	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Muito Bom	Bom	Muito Bom	Muito Bom	5
B.A.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	Bom	Muito Bom	4
D.B.	3	Muito Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Bom	4
D.G.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	Suficiente	Bom	4
D.V.	4	Insuficiente	Bom	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente	3
E.R.	2	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	2
F.S.	4	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	4
G.D.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Suficiente	Bom	4
I.S.	3	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Bom	Suficiente	Suficiente	Bom	Suficiente	3
I.L.	2	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Bom	Suficiente	Suficiente	Bom	Bom	3
J.C.	3	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Muito Bom	Bom	Insuficiente	Bom	3
K.S.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Bom	4
L.S.	2	Muito Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	3
M.B.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Bom	4
M.S.	4	Muito Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	Suficiente	Suficiente	4
N.S.	3	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	2
R.D.	2	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Bom	3
T.C.	3	Suficiente	Bom	Bom	Insuficiente	Bom	Bom	Insuficiente	Muito Bom	3
V.R.	2	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Bom	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	3

CIÊNCIAS NATURAIS – 6.º C

Nome	Nota final 1.º período	Objetivos do Projeto Educativo			Comportamento	Participação	TPC	Fichas de avaliação		Nota final 2.º período
		OG1	OG2	OG3				FA1	FA2	
A.A.	2	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Bom	3
A.C.	3	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Bom	Bom	3
A.R.	4	Muito Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	Suficiente	Bom	4
A.V.	5	Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Bom	5
B.A.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	Bom	Muito Bom	5
D.B.	4	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	4
D.G.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	Bom	Bom	4
D.V.	4	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Bom	Bom	Insuficiente	Suficiente	3
E.R.	3	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	3
F.S.	4	Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Bom	4
G.D.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Bom	Bom	4
I.S.	3	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Bom	3
I.L.	2	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Bom	3
J.C.	4	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Muito Bom	Bom	Suficiente	Bom	4
K.S.	4	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Muito Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	4
L.S.	3	Muito Bom	Bom	Bom	Muito Bom	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	3
M.B.	5	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Muito Bom	Bom	Muito Bom	Bom	5
M.S.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Bom	4
N.S.	3	Suficiente	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	3
R.D.	2	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Bom	3
T.C.	3	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Bom	Insuficiente	Suficiente	3
V.R.	3	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Bom	Suficiente	Suficiente	Bom	3

MATEMÁTICA – 6.ºE										
Nome	Nota final 1.º período	Objetivos do Projeto Educativo			Comportamento	Participação	TPC	Ficha de avaliação	Questão aula	Nota final 2.º período
		OG1	OG2	OG3						
A.B.*	3	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Muito Insuficiente	Suficiente	3
A.S.*	2	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	2
C.A.	2	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Muito insuficiente	Suficiente	2
D.U.	5	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	5
D.P.	2	-	-	-	-	-	-	Não realizou	Não realizou	Transferido
E.D.*	3	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	3
E.S.	3	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Muito Insuficiente	Bom -	2
F.F.	2	-	-	-	-	-	-	Não realizou	Não realizou	Reprovou por faltas
G.P.	2	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Muito bom	Suficiente	Bom	Suficiente -	Insuficiente	3
I.N.	3	Bom	Bom	Muito bom	Muito bom	Muito Bom	Muito bom	Insuficiente	Suficiente	3
J.S.	5	Muito Bom	Bom	Muito bom	Bom	Suficiente	Bom	Insuficiente	Muito Bom	3
J.P.*	3	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	3
J.A.*	3	Bom	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Bom	3
L.S.	3	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	2
M.N.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom +	Muito Bom	5
M.F.	3	Suficiente	Suficiente	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Muito Bom	3
M.S.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom +	Bom +	4
M.R.S.	3	Bom	Suficiente	Muito Bom	Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente	Bom -	3
R.G.*	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom +	Muito Bom	4
R.N.	2	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Muito insuficiente	Não realizou	3
S.M.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom +	4
S.C.*	2	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Bom	2
Y.T.	4	Bom	Bom	Muito bom	Bom	Bom	Muito bom	Suficiente +	Insuficiente	3

\*Alunos com medidas de apoio à aprendizagem (Universais ou Seletivas).

Ciências Naturais – 6.ºE										
Nome	Nota final 1.º período	Objetivos do Projeto Educativo			Comportamento	Participação	TPC	Ficha de avaliação		Nota final 2.º período
		OG1	OG2	OG3				FA 1	FA2	
A.B.*	2	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	3
A.S.*	3	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	3
C.A.	2	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	3
D.U.	5	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	5
D.P.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Transferido
E.D.*	3	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente +	Insuficiente	3
E.S.	3	Suficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Bom	Insuficiente	3
F.F.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Reprovou por faltas
G.P	4	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Muito bom	Suficiente	Suficiente	Bom	Suficiente	3
I.N.	4	Bom	Muito Bom	Muito bom	Muito bom	Muito Bom	Muito bom	Bom	Bom +	4
J.S.	5	Muito Bom	Bom	Muito bom	Bom	Suficiente	Bom	Bom +	Bom +	4
J.P.*	2	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Suficiente	3
J.A.*	3	Bom	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente	Bom	Suficiente	3
L.S.	4	Bom	Suficiente	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Bom +	Bom	4
M.N.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	5
M.F.	4	Suficiente	Bom	Bom	Bom	Suficiente	Suficiente	Bom	Bom -	4
M.S.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	5
M.R.S.	4	Bom	Bom	Muito Bom	Bom	Bom	Suficiente	Bom	Suficiente +	3
R.G.*	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Bom	Bom +	4
R.N.	2	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente -	3
S.M.	5	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	Muito Bom	5
S.C.*	2	Insuficiente	Insuficiente	Insuficiente	Suficiente	Insuficiente	Insuficiente	Não realizou	Insuficiente	2
Y.T.	4	Muito Bom	Muito Bom	Muito bom	Bom	Bom	Muito bom	Muito Bom	Bom	4

\*Alunos com medidas de apoio à aprendizagem (Universais ou Seletivas).

## Anexo J – Tarefa «O Gato da Joana»

### O GATO DA JOANA

#### Tarefa

A Joana gosta de construir figuras com blocos padrão e encontrou uma forma interessante de desafiar os seus colegas. A Joana cria as suas figuras, mas depois só apresenta o contorno da figura aos colegas. Os colegas têm de descobrir que peças usou a Joana na sua figura.

#### Parte I

1. A Joana pode usar as peças que se apresentam a seguir:



1.1. Descobre diferentes formas de construir a figura 1.

Podes registar as tuas soluções usando:

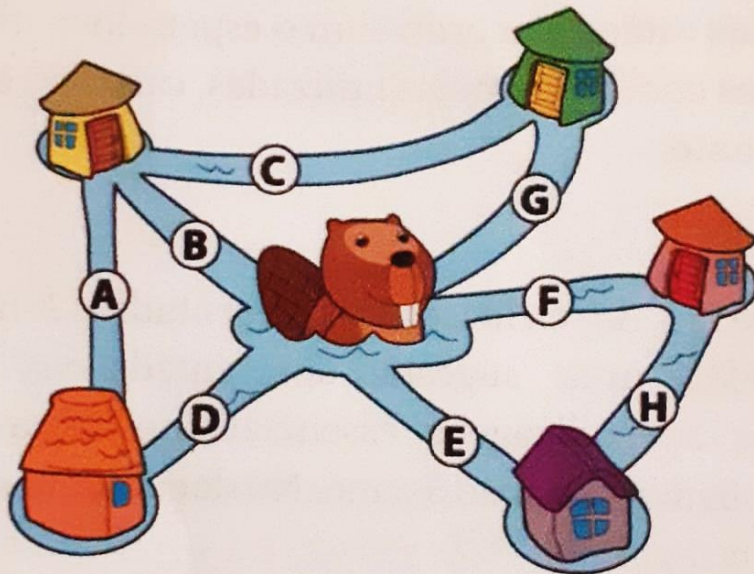
- blocos padrão manipuláveis e malha triangular;
- aplicação do Math Playground (<https://www.mathplayground.com/pattern-blocks.html>) e guardar as tuas soluções num documento digital.



Figura 1

## Anexo K – Tarefa «O Castor nadador»

O castor quer nadar por todos os rios, mas apenas lhe é permitido passar por cada rio uma única vez.



Tarefa adaptada de Bebras Tasks - UK

- Cumprindo com as regras que lhe são exigidas, qual é o caminho que o castor deverá seguir para alcançar os seus objetivos?
- Em que local irá o castor terminar o seu desafio?
- Quantos caminhos possíveis existirão?

## Anexo L - Tarefas implementadas

### Tarefa A - «Os Animais dos Castores»

A Anna, o Ben, e a Lisa vivem na Aldeia dos Castores. Cada um vive numa casa de cor diferente e cada um deles tem um animal de estimação diferente. Sabe-se que:

- uma das casas é azul;
- a Anna vive na casa amarela;
- o Ben vive na casa ao lado da Lisa;
- o gato vive na casa vermelha;
- a Lisa tem um papagaio.

#### Pergunta

Quem tem um cão? A seguinte tabela pode ajudar-te a chegar à solução:

Casa	1	2	3
Cor			
Nome			
Animal			

Amarelo	Vermelho	Azul
Anna	Ben	Lisa
Gato	Cão	Papagaio

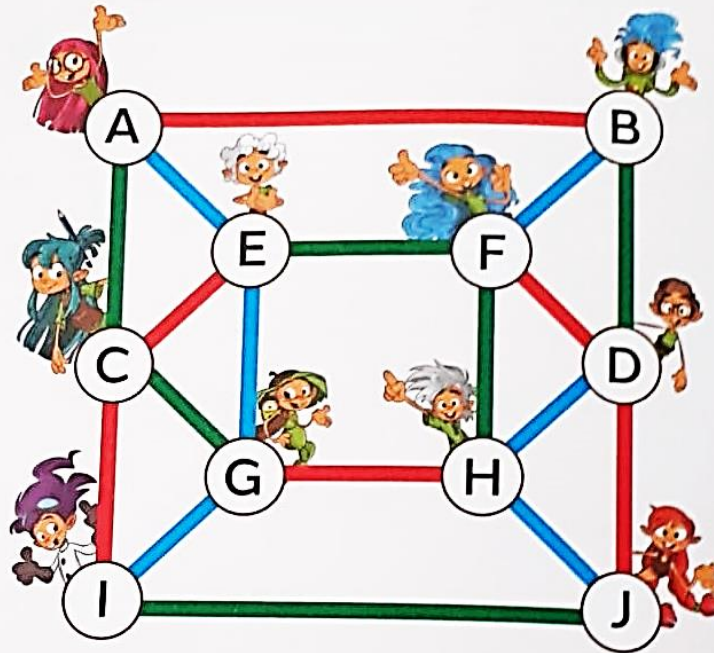
#### Respostas Possíveis

- (A) Anna
- (B) Ben
- (C) Lisa

## Tarefa B - «Caminhos coloridos»



Quando um zupi vai visitar um amigo, passa sempre pelas casas de outros amigos. Se soubermos os caminhos percorridos por um zupi, conseguimos descobrir os amigos que visitou.



1. Descobre os amigos visitados pelos zupis, passando pelos caminhos identificados pelas cores. Observa o exemplo.

<table border="1"><tr><td style="background-color: green;">2</td><td style="background-color: red;">1</td><td style="background-color: blue;">2</td></tr></table>	2	1	2	C — <span style="color: green;">—</span> A — <span style="color: red;">—</span> B — <span style="color: blue;">—</span> F — <span style="color: green;">—</span> H — <span style="color: blue;">—</span> D
2	1	2		
<table border="1"><tr><td style="background-color: green;">2</td><td style="background-color: red;">1</td><td style="background-color: blue;">1</td></tr></table>	2	1	1	G — ○ — ○ — ○ — B
2	1	1		
<table border="1"><tr><td style="background-color: green;">1</td><td style="background-color: red;">1</td><td style="background-color: blue;">2</td></tr></table>	1	1	2	E — ○ — ○ — ○ — J
1	1	2		
<table border="1"><tr><td style="background-color: green;">0</td><td style="background-color: red;">3</td><td style="background-color: blue;">2</td></tr></table>	0	3	2	F — ○ — ○ — ○ — ○ — I
0	3	2		
<table border="1"><tr><td style="background-color: green;">1</td><td style="background-color: red;">2</td><td style="background-color: blue;">2</td></tr></table>	1	2	2	J — ○ — ○ — ○ — ○ — A
1	2	2		

## Tarefa C - «Pedras Preciosas»

**1.** A Cat foi apanhar pedras zupi para oferecer às crianças da escola, mas tem de seguir as regras. Quantas pedras pode apanhar a Cat?

Se houver só uma pedra no buraco, deixa-a e avança para o buraco seguinte.  
Se houver mais do que uma pedra, deixa apenas uma pedra no buraco e apanha as outras.  
Se apanhares pedras num buraco, avança tantos buracos quantas as pedras que apanhares.

**Canteiro de pedras Zupi  
Cuidado!**



R.: \_\_\_\_\_

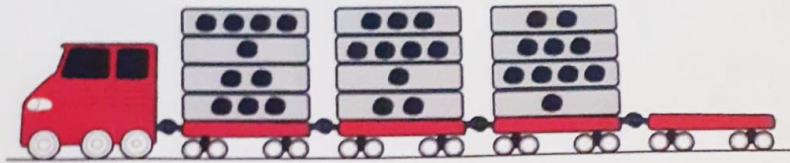
**2.1** Se a Cat começasse a apanhar pedras pela outra extremidade do percurso, quantas pedras apanharia?

R.: \_\_\_\_\_

## Anexo M – Tarefa Introdutória

### 4 – Blocos com Pintas

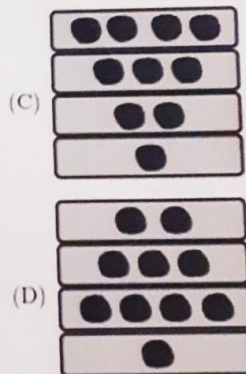
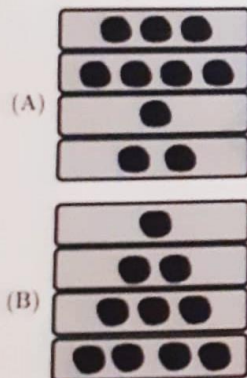
Um comboio que tem 4 carruagens carrega blocos que estão identificados com pontos.  
A primeira, segunda, e terceira carruagens já estão carregadas com blocos. Os blocos estão dispostos de acordo com uma certa regra.



#### Pergunta

Qual é a disposição de blocos na última carruagem, de forma a respeitar a regra usada nas restantes?

#### Respostas Possíveis



## ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

1º - Leio e compreendo o enunciado.

2º - Sublinho os dados importantes.

3º - Penso numa estratégia e resolvo a tarefa

- operações matemáticas
- desenhos, tabelas, gráficos
- contagens
- materiais manipuláveis
- (...)



4º - Revejo o que fiz.

5º - Confirmo a solução.

6º - Respondo de forma completa às perguntas.

## **Anexo O – Registo das gravações-áudio**

### **TAREFA A – OS ANIMAIS DOS CASTORES**

#### **ALUNO 1 – RITA**

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua solução.

A Rita leu o enunciado atentamente e começou a sublinhar alguns dados importantes. Sublinhou a questão principal “Quem tem o cão?”.

**Investigadora** – Porque sublinhaste estes dados?

**Rita** – Sublinhei as coisas que acho importantes para resolver o problema.

**Investigadora** – E o que se pretende responder?

**Rita** – Tenho de responder quem é a pessoa que tem o cão.

**Investigadora** – E como começaste a resolver o problema?

**Rita** – Comecei por ler o enunciado e a sublinhar o mais importante. Depois li as regras e depois fui lendo os dados e preenchi a tabela. No final, fui ler tudo e ver se estava bem.

**Investigadora** – E como podes distribuir os nomes pelas casas, de modo que o Ben e a Lisa fiquem lado a lado?

**Rita** – Posso colocar o Ben na casa 1 e a Lisa na casa 2 ou o Ben na casa 2 e a Lisa na casa 3, que foi o que fiz.

**Investigadora** – E a seguir o que fizeste?

**Rita** – Sabia que a Anna vive na casa amarela e não tinha ninguém na casa 1, então coloquei a Anna lá e a (cor) amarela.

**Investigadora** – Falta utilizarmos alguns dados que nos dão. Como pensaste em distribuí-los na tabela?

**Rita** – Então, a seguir, coloquei o animal que é o papagaio na casa 3, porque quem tem o papagaio é a Lisa que está na casa 3. Depois percebi que o gato não podia ficar na casa 1 porque era amarela, não podia ficar na casa 3 porque a Lisa tinha um papagaio, então coloquei na casa 2.

**Investigadora** – Depois desse passo conseguiste completar a tabela?

**Rita** – Sim.

**Investigadora** – Porquê?

**Rita** – Porque se o gato morava na casa vermelha, então o Ben que estava na casa 2, morava na casa vermelha e tinha um gato. Já sabia que a Anna tinha uma casa amarela, então a Lisa tinha a casa azul. Com as informações que tinha vi que o Ben tinha um gato, a Lisa um papagaio. Assim, só a Anna é que podia ter o cão.

**Investigadora** – Então assim conseguiste responder à pergunta corretamente?

**Rita** – Eu acho que sim.

**Investigadora** – De que modo é que podemos verificar que a tua resposta está correta?

**Rita** – Eu não sei se fiz bem, mas eu voltei a ler as regras e vi que a tabela que fiz estava de acordo com as regras, com aquelas frases que me diziam informações.

**Investigadora** – E pensaste fazer de outra forma?

**Rita** – Não, mas acho que se trocasse os nomes para outras casas, acho que a minha resposta não mudava.

**Investigadora** – Explica lá melhor.

**Rita** – Se eu colocasse o Ben na casa 1 e a Lisa na casa 2 e depois a Anna na casa 3, a minha resposta não mudava. Acho que só trocava os números das casas. Mas, não sei.

#### ALUNO 2 – EVA

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua resolução.

**Investigadora** – Já leste o enunciado?

**Eva** – Sim, li o enunciado. Também tem alguns dados que já li, que são importantes para preencher a tabela. Também sublinhei para não me esquecer e vou colocando um certo quando colocar isto [cada informação] na tabela.

**Investigadora** – Então vamos lá continuar a resolver a tarefa.

**Investigadora** – E já sabes o que se pretende saber?

**Eva** – Sim, quero saber qual dos meninos tem o cão.

**Investigadora** – Então vamos lá descobrir.

**Investigadora** – Até agora o que já descobriste?

**Eva** – Comecei por colocar as cores (casa 1 – amarelo; casa 2 – vermelho; casa 3 – azul).

**Investigadora** – E depois?

**Eva** – Vi que a Anna vive na casa amarela, então coloquei o nome Anna na casa 1. Depois, o Ben como vive ao lado da Lisa, coloquei o Ben na casa 2 e a Lisa na casa 3. Depois, coloquei o gato na casa 2 que era a vermelha e o papagaio na casa 3 que é onde vive a Lisa.

**Investigadora** – Então já consegues dizer-me quem tem o cão?

**Eva** – Sim, é a Anna, que é a única que não tem animal, ainda.

**Investigadora** – Então achas que a tua resposta está correta?

**Eva** – Acho que sim, eu segui as indicações para dar correto.

### ALUNO 3 – INÊS

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua solução.

**Investigadora** – Já resolveste a tarefa?

**Inês** – Mais ou menos, porque tenho algumas dúvidas.

**Investigadora** – Explica-me o que já concluíste e quais são as tuas dúvidas. Primeiro, como começaste a resolver a tarefa?

**Inês** – Eu li o enunciado, com atenção, e depois com estas frases [os dados apresentados para preencher a tabela] fui lendo e preenchendo a tabela.

**Investigadora** – E não sublinhaste os dados mais importantes? Isso ajuda-te a concentrar-te só nas informações necessárias para resolveres o problema.

**Inês** – Não, mas vou fazer isso.

**Investigadora** – Volta a ler e vê que informações achas importante.

**Inês** – Já está.

**Investigadora** – Boa, vamos lá então começar a tabela.

**Investigadora** – Começaste a preencher a tabela com que informação?

**Inês** – Com a primeira. Há uma casa que é azul.

**Investigadora** – E qual foi o número da casa que colocaste a cor azul?

**Inês** – Coloquei na casa 1, foi a primeira informação.

**Investigadora** – E o que fizeste a seguir?

**Inês** – Depois, coloquei a Anna na casa 2 e escrevi que era a amarela. Depois escrevi vermelha na casa 3, que era a cor que faltava. Depois como não sabia se o Ben e a Lisa

ficavam a viver ao lado um do outro, coloquei o gato na casa 3 porque vive na casa vermelha e a casa 3 é a vermelha e depois fiquei com algumas dúvidas.

**Investigadora** – Quais foram as dúvidas?

**Inês** – Porque não sei qual é a casa que a Lisa vive, nem a do Ben.

**Investigadora** – Lê novamente os dados que te dão que vais perceber onde está o erro.

**Inês** – Ah! Esqueci-me que o Ben vive na casa ao lado da Lisa. Assim não posso ter a Anna na casa 2.

**Investigadora** – Então onde podemos colocar a Anna?

**Inês** – Posso trocar a Lisa para a casa 2 que já fica ao lado do Ben e meto a Anna na casa 1.

**Investigadora** – É isso mesmo, e agora?

A Inês fica pensativa.

**Investigadora** – Então vamos lá pensar. Sabemos que a Lisa tem um papagaio, só nos falta saber qual a cor da casa. Sabemos que na casa vermelha vive o gato. Significa que o papagaio tem de estar na casa 1, na azul. Ajudei?

(A Inês escreve por tentativas).

**Inês** – Acho que já percebi, é assim, não é?

A Inês colocou na casa 1, a casa azul, o nome Lisa que tem um papagaio, depois colocou na casa 3, a casa vermelha, o nome Ben que tem um gato.

**Investigadora** – Então o que podemos concluir?

**Inês** – Que quem tem o cão é a Anna e vive na casa amarela.

**Investigadora** – E como podemos verificar que a nossa resolução está correta? Será que quem tem o cão é mesmo a Anna?

**Inês** – Eu acho que sim.

**Investigadora** – Certificaste-te que usaste todas as informações que te deram?

**Inês** – (ficou a olhar para a tarefa)

**Investigadora** – Vamos lá verificar!

#### ALUNO 4 – JOÃO

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua solução.

**João** – Eu tenho de seguir, por ordem, os dados que me dão?

**Investigadora** – Já leste o enunciado e todas as informações que te dão?

**João** – Eu já li, professora. Mas tenho essa dúvida.

**Investigadora** – Não precisas de seguir os dados que te dão por ordem, só os tens de cumprir, para completares a tabela e solucionareres o problema corretamente.

O João lê o enunciado mais uma vez, sublinha a questão principal, à qual tem de responder.

**Investigadora** – Então, João, diz-me como pensaste para completar a tabela.

**João** – Então, eu li que uma das casas era azul, coloquei logo na casa número 1. Depois, eu sublinhei que o Ben vive ao lado da Lisa porque achei que era uma informação importante para preencher a tabela. Então coloquei o Ben no meio, na casa 2.

**Investigadora** – E porque colocaste o Ben na casa 2?

**João** – Porque assim a Lisa ou vive na casa 1 ou vive na casa 3, para estar ao lado do Ben.

**Investigadora** – Ok, e o que resolveste a seguir?

**João** – Depois coloquei na casa 3, a Anna que vive na casa amarela. Assim percebi que o Ben vive na casa vermelha (a casa 2) e a Lisa vive na casa azul (a casa 1). Depois foi completar o resto da tabela com o resto das informações. Li que o gato vive na casa vermelha, ou seja, quem tem o gato é o Ben e que a Lisa tem um papagaio.

**Investigadora** – E o que concluíste?

**João** – Concluí que quem tem o cão é a Anna.

**Investigadora** – E já verificaste se resolveste bem o problema, se seguiste bem os passos?

**João** – Vou fazer isso agora.

**Investigadora** – Boa.

A investigadora deixou o João rever a sua resolução por alguns minutos.

**João** – Oh professora, eu acho que fiz isto (a tarefa) bem. Segui todos os passos e estão corretos.

## ANÁLISE EM GRUPO TAREFA 1

**Investigadora** – Agora que já realizaram as tarefas, vou distribuir as folhas para verem se todos têm a mesma resposta, se completaram a tabela de igual modo e que partilhem que semelhanças ou diferenças notaram na vossa correção em relação ao dos vossos colegas.

**Inês** – Todos temos a resposta igual. A Anna é que tem o cão.

**João** – Mas a minha tabela não está igual a vocês.

**Investigadora** – Então sugiro que analisem as vossas tabelas.

A investigadora dá alguns minutos para os alunos analisarem as tabelas que completaram.

**João** – Vocês as três têm a casa amarela na casa 1, eu coloquei a azul na casa 1.

**Rita** – Mas a Inês pôs a casa azul na 2 e a vermelha na 3 e eu coloquei ao contrário.

**Eva** – Eu fiz como a Rita.

**Investigadora** – Se repararem bem, podemos concluir algumas coisas. A casa amarela, em algum dos casos, está na casa 2.

**Rita e Inês** – Não!

**João** – Não, está na casa 1 ou na casa 3.

**Investigadora** – E porquê?

Todos ficaram em silêncio a olhar para a tabela.

**Rita** – Se tivesse no meio, o Ben e a Lisa já não viviam lado a lado.

**Investigadora** – Exatamente! Já vimos que as tabelas da Rita e da Eva são iguais. Agora vamos comparar a tabela da Rita, por exemplo, e a da Inês.

**Eva** – Eu vejo que se trocou o número da casa, porque a cor, o nome e o animal estão corretos [ou seja, nas duas tabelas, o Ben tem um gato e vive na casa vermelha e a Lisa tem um papagaio e vive na casa azul; apesar disso, verifica-se que numa tabela o primeiro está na casa 2 e o segundo está na casa 3, e na outra tabela vice-versa].

**Investigadora** – Sim, isso é verdade. E com essa descoberta, podemos concluir que não importa o número da casa. Importa sim, a Lisa e o Ben estarem ao lado um do outro. E já percebemos que temos duas opções.

**João** – Sim. Pode ser assim como elas fizeram (a casa vermelha na casa 2 e a casa azul na casa 3 ou vice-versa).

**Investigadora** – Mas há outras duas opções. Vamos agora analisar a resolução do João.

Depois de alguns minutos.

**Investigadora** – O que é que o João fez?

**Inês** – Colocou a casa azul na casa 1.

**Rita** – Isso significa que o Ben tem de estar na casa 2.

**João** – Isso significa que temos quatro opções para completar a tabela.

**Investigadora** – É isso mesmo. E será que, apesar da nossa tabela estar preenchida de forma diferente, a resposta se mantém igual? Vamos lá descobrir.

A investigadora deixou os alunos pensarem por momentos.

**João** – É colocar ao contrário, o Ben na casa 1 e a Lisa na casa 2.

No final, os alunos viram como tinham feito e registaram as três opções das suas resoluções, acabando por perceber qual era a quarta. Na Tabela 5 verifica-se como os nomes podem se distribuir pelas casas, sem alterar as respetivas cores e animais.

**Investigadora** – É isso mesmo. Concluimos então que temos quatro opções para completar a tabela. E será que, apesar da nossa tabela estar preenchida de forma diferente, a resposta se mantém igual?

**Rita** – Sim, eu acho.

**Investigadora** – Todos concordam com a Rita.

**Eva, Inês e João** – Sim!

**Investigadora** – Apesar de terem resoluções diferentes, a solução é igual. Isso deve-se ao facto de terem cumprido com as informações que seguiram. Alguns de vocês conseguiram logo à primeira, outros não, mas é por isso que é importante seguir as etapas que já falámos na aula da resolução de problemas: ler com atenção, sublinhar os dados importantes, fazer tudo com calma e, no final, rever todo o trabalho que fizemos.

## **TAREFA B – CAMINHOS COLORIDOS**

### **ALUNO 1 – RITA**

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua solução, tal como na primeira tarefa.

**Investigadora** – Esta atividade requer mais concentração. Já leste o enunciado? Percebeste o que é para fazer?

**Rita** – Sim, eu percebi. Tenho de descobrir os caminhos pelas cores que me dão. Eu vi no exemplo, no segundo caminho que tenho de descobrir o zupi da casa G tem de chegar à casa B e tem de passar por 2 (pedaços de caminho) verde, 1 (pedaço de caminho) vermelho e 1 (pedaço de caminho) azul.

**Investigadora** – Exatamente. E como irás resolver isso?

**Rita** – Tenho de fazer por tentativas. Eu acho que estes dois são fáceis (os dois primeiros), porque só tenho de descobrir três letras.

**Investigadora** – Não te esqueças que tens de ter atenção às cores dos caminhos de uma letra para a outra.

A Rita começou por escrever numa folha de rascunho os caminhos que observara e ia identificando as cores dos caminhos com canetas.

**Rita** – Já descobri este (G – C – E – A – B).

**Investigadora** – Estás a cumprir com as cores que te dão? Verifica melhor!

**Rita** – Ah! Tenho mal, porque este caminho tem 2 pedaços vermelhos e a regra só pede para passar em 1.

**Investigadora** – Tens de observar melhor, mas estás no bom caminho.

Depois de algum tempo, a Rita lá descobriu uma das possibilidades (G – C – E – F – B). Da mesma forma, a Rita escreve na folha de rascunhos as tentativas do caminho que o zupi faz da casa E para a casa J, passando por 1 caminho verde, 1 vermelho e 2 azuis.

**Rita** – O segundo caminho já descobri e já verifiquei que está como pedem as regras.

**Investigadora** – Vamos passar então para o próximo. Neste tens de descobrir mais uma letra, mas sabes que não passas por nenhum pedaço de caminho verde.

A Rita torna a observar e tenta desvendar os caminhos cumprindo as regras, na folha de rascunho.

**Investigadora** – Então, mas agora tens aqui 2 caminhos. O primeiro que descobriste (F – B – A – E – C – I) e este agora (F – D – J – H – G – I). Vamos ver se cumprem o número de cores.

**Rita** – O primeiro sim, tenho um, dois, três (pedaços de) caminhos vermelhos e dois azuis. No segundo, (a Rita conta baixinho) também. Há dois caminhos diferentes, que engraçado. Pensava que era só um que estava certo. Vou agora para o último.

**Investigadora** – Atenção que neste (no último) precisas de 1 pedaço de caminho verde, 2 vermelhos e 2 azuis.

A Rita tenta várias vezes, mas está com algumas dificuldades.

**Investigadora** – Este caminho tem várias hipóteses. Vamos ver, da casa J podes ir para casa I, para a casa H e para a casa D. De cada uma dessas casas, vamos descobrir diferentes caminhos. Podes escrever aqui (na folha de rascunho) para não repetires nenhum caminho.

**Rita** – Por aqui (J – H – D – F – E – A) não dá porque fico com 1 vermelho, 3 azuis e 1 verde.

**Investigadora** – Então tens de ver outro caminho. Tenta substituir uma ou duas letras. Se tu saíres da casa J, passares na casa H e fores para a casa G, por exemplo?

**Rita** – Já tenho um (pedaço de) caminho azul e um vermelho. Falta um de cada cor.

**Investigadora** – Mas não te esqueças que ainda precisas de passar por 2 casas para chegares à casa A.

**Rita** – Posso a seguir ir para a C, depois para a E e depois para a A. Acho que consegui.

**Investigadora** – Vê lá se esse caminho que descobriste (J – H – G – C – E – A) cumpre as regras.

**Rita** – Sim, tenho 6 letras e passo pelas cores que me dão.

**Investigadora** – Muito bem, Rita. Agora é verificares se todos os teus caminhos cumprem as regras identificadas.

## EVA – ALUNO 2

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua solução, tal como na primeira tarefa.

**Investigadora** – Agora que já leste o enunciado, tens alguma dúvida?

**Eva** – Acho que não.

**Investigadora** – Já observaste o exemplo que te dão? Pode ajudar.

A Eva vê o exemplo. Depois começa a pensar alto.

**Eva** – Da casa G posso ir por aqui (seguir para a casa C). Mas depois se for para a casa E e depois para a casa A fico com dois vermelhos. Se for para a casa F tenho 2 verdes e depois o azul para a casa B.

**Investigadora** – Então observa bem, se realmente cumpres com as cores, se o zupi fizer esse caminho.

Com o dedo, o Eva percorre o caminho (G – C – E – F – B) e conclui que é um caminho possível.

**Investigadora** – E haverá mais alguma possibilidade?

**Eva** – Eu não descobri.

**Investigadora** – Então vamos passar ao próximo. Quando analisarmos em grupo, vemos se existem outras possibilidades.

**Eva** – Acho que se começar ao contrário, acho que é mais fácil.

**Investigadora** – E porquê?

**Eva** – Então preciso de 2 azuis. Do (da casa) J para o (a casa) H e do (da casa) H para o (a casa) D fico com os azuis feitos. Depois só preciso de 1 verde e de 1 vermelho.

**Investigadora** – E até ao E, consegues passar por dois pedaços de caminho que cumprem essas regras? Vamos ver.

**Eva** – Sim, é o único que consigo fazer, eu já tinha visto.

**Investigadora** – Então como fica o caminho, a começar na casa E?

**Eva** – Então, começo na casa E, depois vou pelo F, D, H e termino no J.

**Investigadora** – Se cumpre com as cores, podemos passar para o próximo caminho.

**Eva** – Sim, eu já vi e cumpre.

**Investigadora** – Boa!

**Eva** – Este caminho não tem verdes, acho que vai ser mais fácil.

**Investigadora** – Mas tem atenção que tens de ter 3 pedaços em vermelho e 2 em azul.

**Eva** – Acho que vou fazer como fiz o antes (o anterior). Vou começar pelo (pela casa) I.

**Investigadora** – Se achas que ajuda começares pela casa final, vamos lá.

A Eva segue, por tentativas, os caminhos com o dedo.

**Eva** – Do I só posso ir para o C e para o G. Depois se for por aqui (C), só vai dar a este (E), se for por este (G), posso ir para o (E) ou para o (a casa) H.

**Investigadora** – Vamos fazer um de cada vez para não te baralhares. Primeiro segue pelo (C – E), a partir do E podes seguir para o qual? Não te esqueças que queres ir para a casa F.

**Eva** – Só consigo ir para o A e depois para o B e depois para o F.

**Investigadora** – Boa! Vamos apontar esse caminho aqui na folha. E agora se seguires pela casa G. Tens de ter atenção porque da casa G, podes seguir 2 caminhos. Podes sempre escrever aqui na folha para não te perderes.

**Eva** – Vou seguir pelo G e depois pelo E. Logo depois tenho de seguir pelo A. Mas não posso porque tenho 3 azuis e só posso ter 2. Vou riscar. Se seguir pelo G e depois H, posso ir para o D e depois F, e não tenho verdes.

**Investigadora** – Mas estás a esquecer de um pedaço de caminho vermelho e de uma letra.

**Eva** – Ah!

**Investigadora** – Vamos para a casa H, novamente. Tu foste a seguir para o D, mas tens outra possibilidade, não tens?

**Eva** – Sim, é seguir pelo J, depois só pode ser pelo D e depois acabo no F.

**Investigadora** – Então, mas agora tens aqui 2 caminhos. O primeiro que descobriste (F – B – A – E – C – I) e este agora (F – D – J – H – G – I). Vamos ver se cumprem o número de cores.

**Eva** – O primeiro sim, tenho um, dois, três (pedaços de) caminhos vermelhos e dois azuis. No segundo, (a Eva conta baixinho) também. Há dois caminhos diferentes, que engraçado. Pensava que era só um que estava certo.

**Investigadora** – Como vemos há várias possibilidades, vários caminhos para chegar a uma casa. E verificamos também que o zupi passa por diferentes amigos. É como nos itinerários que, por vezes, fazemos com os nossos pais. Queremos ir para um destino, mas podemos ir por vários caminhos. Vamos lá passar para o último.

**Eva** – Ai professora, este é muito difícil.

**Investigadora** – Não vamos desistir, Eva. Vamos lá pensar, um bocadinho.

**Eva** – É difícil, professora. Porque não consigo achar um caminho só com um verde. Por aqui (J – I – C – A) tenho 2 verdes e falta-me letras, por aqui (J – H – D – B – A) falta-me letras também. Eu não sei.

**Investigadora** – Então e se te focares por aqui (começar da casa J para a casa H)? Já experimentaste? Já seguiste da casa H para a casa D e depois para a B. Mas da casa D também podes seguir para a F. Vê lá.

**Eva** – Não dá, porque tenho 3 azuis.

**Investigadora** – Ok! Já vimos que por aqui não dá. Vamos ver outra forma.

A Eva fica um pouco desmotivada e acaba por se desconcentrar.

**Investigadora** – Ainda falta veres um caminho que se o seguires se calhar consegues. Então começamos na casa J, seguimos para a casa H e depois G. A partir daí, vê lá o que conseguimos fazer.

**Eva** – Já tenho um azul e um vermelho, falta-me um verde, um azul e um vermelho.

**Investigadora** – Sim, é isso mesmo.

**Eva** – Posso ir por aqui (casa I), por aqui (casa C) e depois chego à A. E acho que descobri outra.

**Investigadora** – Estás a ver como conseguiste! Então que caminho descobriste?

**Eva** – Se for assim, também dá (J – H – G – C – E – A).

**Investigadora** – Muito bem, Eva! Como vês não podemos desistir assim. A professora está aqui para ajudar também.

### ALUNO 3 – INÊS

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua solução, tal como na primeira tarefa.

A Inês começou a tarefa com pouca motivação.

**Investigadora** – Vamos lá começar a ler o enunciado.

Após a Inês ter lido o enunciado e observado o exemplo dado.

**Investigadora** – Percebeste o que pede a tarefa?

**Inês** – Eu não percebi muito bem.

**Investigadora** – Então, cada zupi só pode passar uma vez por cada amigo. Vamos observar o exemplo que nos dão. O zupi da casa C quer chegar à casa D, mas tem de cumprir algumas regras: só pode passar por 2 pedaços de caminhos verdes, 1 pedaço de caminho vermelho e 2 pedaços de caminhos azuis. Podemos observar neste exemplo que o zupi cumpre as regras. Ele sai do C e chega ao D e passa nas diferentes casas identificadas.

**Inês** – E neste (2.º caminho a descobrir), começa no ponto G e tenho de acabar no ponto B?

**Investigadora** – Isso mesmo, sem esquecer que tens de ter 2 pedaços de caminho verde, 1 vermelho e 1 azul.

A Inês começou por seguir a ordem das cores, ou seja, primeiro descobria 2 pedaços de caminho verde, depois 1 vermelho e, no final, 1 azul.

**Inês** – Descobri este caminho (G – C – A – B – F), mas não acaba no B.

**Investigadora** – Mas, Inês, tu não tens de seguir a ordem das cores. No exemplo que nos dão, tens um pedaço do caminho verde e depois um vermelho, não tem de ser os dois verdes seguidos.

**Inês** – Ah! Então vou tentar outro.

A Inês seguiu com o dedo o caminho G – H – D – F – B, mas percebeu que não tinha nenhum pedaço de caminho verde.

**Inês** – Isto está a ser muito difícil.

**Investigadora** – Não é difícil, Inês, tu é que não estás concentrada. Vamos passar para o próximo caminho e depois já viemos novamente a este (ao primeiro caminho a descobrir). Diz-me lá em que casa temos de começar e na qual terminamos e quais as cores que temos de percorrer.

**Inês** – Começamos na casa E e terminamos na J. E temos de passar num (pedaço de) caminho verde, um vermelho e dois azuis.

**Investigadora** – É isso mesmo. Vamos lá tentar, então.

A Inês traçou com o dedo alguns caminhos e ia percebendo que os mesmos não cumpriam com as cores.

**Investigadora** – Vou-te dar uma dica: comesças na casa E e segues para a casa F. Não te esqueças que já tens o pedaço de caminho verde, falta um vermelho e dois azuis.

**Inês** – Então não posso ir para a casa do H.

**Investigadora** – Exatamente só podes deslocar-te ou para a casa B ou para a casa D. É tentares os dois, um de cada vez, para não te enganares.

**Inês** – Se for por aqui (E – F – B) depois até à casa do J, passo por um verde.

**Investigadora** – Boa conclusão, é isso mesmo. Por isso, não podemos seguir pela casa B. Temos de ter uma alternativa.

**Inês** – Então se eu seguir para a casa do D, depois é H e J. Tenho o verde, depois o vermelho e depois um azul e outro azul.

**Investigadora** – Então cumpre com as regras, não é?

**Inês** – Sim e tenho 5 letras.

**Investigadora** – Muito bem, descobriste o caminho. Vamos seguir para o próximo. O que tens de cumprir?

**Inês** – Só tenho 3 pedaços vermelhos, 2 azuis e nenhum verde.

**Investigadora** – Então este vais fazer sem dicas da professora. Vais conseguir!

**Inês** – Começa na casa do F. Só posso ir para a casa do B ou do D.

**Investigadora** – Boa, mas faz um de cada vez para não te perderes. Segue primeiro para o B.

**Inês** – F, B, A. No A só posso ir para o E. Da casa do E posso ir para o C e para o G. Para o G não posso se não fico com muitos azuis. Tenho de ir para a casa do C e depois vou para o I.

**Investigadora** – Vamos lá confirmar, então.

**Inês** – Aqui passo por um azul, depois um vermelho, depois tenho outro azul. Já tenho os dois azuis. Só preciso de vermelhos.

**Investigadora** – Boa. Depois da casa E para a casa C, tens que cor?

**Inês** – É vermelho e depois é vermelho também. Assim está certo.

**Investigadora** – Sim, muito bem.

A Inês não conseguiu acabar a tarefa devido ao tempo. Depois não houve oportunidade em acabar a tarefa.

#### ALUNO 4 – JOÃO

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno à medida que a resolve ou após a sua solução, tal como na primeira tarefa.

**Investigadora** – Já leste o enunciado e já observaste o exemplo?

**João** – Sim.

**Investigadora** – E tens alguma dúvida, percebeste o exemplo?

**João** – Sim, acho que sim. Vou agora descobrir o próximo caminho. Aqui preciso de passar em dois verdes, 1 vermelho e 1 azul. Posso começar ao contrário, pela casa B?

**Investigadora** – Se for mais fácil para ti, sim.

**João** – Porque se eu começar no B, acho que não posso passar para a casa A. Tive a ver e acho que não consigo fazer nenhum caminho. Se for para a casa F, H, G, fica-me a faltar

uma casa. Se seguir F, D, J depois fico com 2 vermelhos. Se for no F, E, C, depois tenho de ir para o G para ficar com os 2 verdes. É isso.

**Investigadora** – Então qual é o caminho que descobriste?

**João** – Então começa no G, depois vou para o C, E, F e chega ao B.

**Investigadora** – Muito bem. Vamos passar à próxima.

O João seguia com o dedo alguns dedos, em silêncio.

**João** – Descobri. Começo no E, passo para o F, depois para a casa D, H e termino na casa J. Já vi e tenho as cores que estão aqui.

**Investigadora** – Vamos então seguir para a próxima.

**João** – Esta basta seguir caminhos que não sejam verde.

**Investigadora** – Mas tens de ter atenção porque tens de ter 3 vermelhos e 2 azuis.

**João** – Sim, eu não esqueço.

**João** – Esta é fácil. Já tentei vários, mas só este (F – B – A – E – C – D) é que dá.

**Investigadora** – Achas que não há mais possibilidades?

**João** – Acho que não.

Investigadora – Vemos depois, em grupo.

A tarefa ficou por aqui porque o OC da turma ia reunir com outros professores na sala e não houve outra oportunidade para concluir a tarefa.

## CORREÇÃO EM GRUPO TAREFA 2

**Investigadora** – Agora que já terminamos as tarefas, alguns não conseguiram terminar, porque acabámos por não conseguir reunir novamente, mas não tem problema, porque agora vamos analisar as tarefas todos juntos e corrigi-la. Vamos começar por analisar o primeiro caminho. A Inês não conseguiu fazer este, mas quero que os restantes partilhem qual foi o caminho identificado.

**João** – Eu descobri este. Começa na casa G, depois C, E, F e no fim B.

**Rita** – Eu tenho igual.

**Eva** – Eu também fiz assim.

**Investigadora** – Boa, mas haverá mais possibilidades?

**Eva** – Se calhar há. Eu descobri neste caminho (3º caminho) duas possibilidades, se calhar neste existem outras.

**Investigadora** – Então todos juntos vamos procurar. Para vos ajuda, posso dizer que existem outros dois caminhos possível. Um começa no G e passa para o I e o outro começa no G e segue para o E.

Os alunos seguem com o dedo à procura.

**Rita** – Eu descobri um. É o G – I – J – D – B.

**Investigadora** – Muito bem.

**João** – Não consigo encontrar nenhum.

**Investigadora** – Mas há outra. Verifiquem lá o caminho G – E – F – D – B.

**João** – Esse tem as cores que nos pedem, também é uma possibilidade.

**Investigadora** – Então neste caminho, existem 3 possibilidades de caminhos, cumprindo as cores que nos pedem. Vamos ver o próximo. Inês, que caminho descobriste?

**Inês** – E – F – D – H – J.

**Investigadora** – Todos colocaram igual?

**Eva** – Podes repetir?

**Inês** – E – F – D – H – J.

**Eva** – Sim, eu tenho assim.

**Rita** – Eu também.

**João** – Eu tenho igual também.

**Investigadora** – E acham que há mais alguma possibilidade

**Inês** – Se calhar deve de haver. Havia no primeiro caminho.

**Investigadora** – Vou deixar-vos procurar, para ver se encontram alguma coisa.

**Investigadora** – Sabem porque estão com dificuldade em encontrar? Porque na realidade não existe outra possibilidade, esta é a única.

**Eva** – Então temos este todo certo.

**Investigadora** – Sim, todos vocês descobriram corretamente o único caminho, muito bem. Vamos para o 3.º caminho. Quem quer partilhar, primeiro?

**Rita** – Eu coloquei F – B – A – E – C – I.

**Inês** – Eu também fiz assim.

**João** – Eu coloquei de maneira diferente.

**Investigadora** – Qual foi o caminho que descobriste?

**João** – Eu descobri este F – D – J – H – G – I.

**Eva** – Eu também descobri o do João.

**Investigadora** - E todos verificaram se os caminhos que descobriram cumpriam as cores que pediam?

**Todos** – Sim!

**Investigadora** – Então o que acham que isso significa?

**João** – Que há duas possibilidades para este caminho?

**Investigadora** – Isso mesmo, João. Para este caminho existem dois caminhos.

**João** – E não existem mais?

**Investigadora** – Não, são só estes os dois. Vamos então passar para o último. Eva, queres partilhar?

**Investigadora** – Vocês os dois (Inês e João) não fizeram, pois não? Sugiro então, para todos, que procurem outras possibilidades de caminhos, porque existem.

Passados alguns minutos.

**Rita** – Eu acho que descobri agora um.

**Investigadora** – Partilha lá connosco.

**Rita** – Só troquei o E e o C. Ficou J – H – G – E – C – A.

**Eva** – Mas falta um azul.

**Rita** – Não falta não, do J ao H e do G ao E tenho 2 azuis.

**Eva** – Não contei com o J – H.

**Investigadora** – E há outras possibilidades.

**Inês** – Eu não descobri mais nenhuma.

**João** – Eu também não.

**Rita** – Eu só consegui encontrar esta.

**Investigadora** – Vou escrever aqui na folha, as possibilidades que existem deste caminho [o último caminho]. Verifiquem lá se estes caminhos não cumprem com as cores.

**João** - Estes aqui também têm a ordem das cores iguais.

**Rita** - Ah!, que fixe. Nestes três caminhos [percursos] começam com a mesma letra e acabam com a mesma letra, mas no meio são letras diferentes.

## TAREFA C – PEDRAS PRECIOSAS

### ALUNO 1 – RITA

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno após a sua solução, pois esta é uma tarefa que requer alguma concentração porque requer cálculo e algum raciocínio.

**Investigadora** – Já resolveste a primeira questão, não já?

**Rita** – Já resolvi a tarefa toda.

**Investigadora** – Boa! E o que achaste? Foi difícil, foi fácil?

**Rita** – Para mim, foi fácil.

**Investigadora** – E como fizeste, qual foi a estratégia que usaste?

**Rita** – Então eu li tudo, sublinhei as regras também para não me esquecer de nada.

**Investigadora** – Muito bem, sublinhar as informações importantes é sempre uma estratégia que nos ajuda a resolver o problema. Mas explica-me lá como pensaste e como chegaste à tua resposta.

**Rita** – O primeiro e o segundo buraco só tinham uma pedra então segui. No terceiro buraco apanhei duas pedras, porque havia três. Então eu coloquei o número 2 ao pé do buraco que apanhei essas. Depois andei 2 buracos para a frente, porque apanhei duas pedras. Calhei neste buraco (no 5.º buraco) e apanhei mais duas. Já tinha duas mais estas duas fiquei com quatro, então escrevi o número 4 ao pé desse buraco e fiz sempre isso. No final, percebi que tinha apanhado 16 pedras.

**Investigadora** – Foi uma boa estratégia. Acabaste por trabalhar também o cálculo mental, muito bem. E na segunda questão? Usaste a mesma estratégia?

**Rita** – Sim, usei.

**Investigadora** – E quantas pedras apanhaste?

**Rita** – Eu contei 17 pedras, acho que não me enganei.

**Investigadora** – Muito bem! Está correto. Muito obrigada por teres participado nas tarefas para o meu estudo.

**Rita** – Eu gostei até.

**Investigadora** – Ainda bem.

### ALUNO 2 – EVA

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno após a sua solução, pois esta é uma tarefa que requer alguma concentração porque requer cálculo e algum raciocínio.

**Investigadora** – Explica-me o que já fizeste.

**Eva** – Eu comecei por ler o enunciado e as regras e sublinhei. E depois, também, sublinhei a primeira pergunta, que pergunta quantas pedras a Cat apanhou.

**Investigadora** – E o que entendeste das regras?

**Eva** – Eu escrevi aqui [na folha da tarefa] as regras. Se o buraco tem uma pedra, não apanho. Se o buraco tem muitas pedras, apanho todas, menos uma. E quando apanho, eu depois ando a mesma coisa [o mesmo número] das pedras que apanhei.

**Investigadora** – E quantas pedras a Cat apanhou?

**Eva** – 16 pedras.

**Investigadora** – Foi esse o resultado que te deu logo à primeira?

**Eva** – Sim.

**Investigadora** – Muito bem! E agora a 2.<sup>a</sup> questão? Tens de começar por este buraco (pelo último).

Passados alguns minutos.

**Investigadora** – Então quantas pedras a Cat apanhou?

**Eva** – 17.

**Investigadora** – Boa! E usaste a mesma estratégia que usaste na questão anterior.

**Eva** – Sim, é mais fácil.

**Investigadora** – Cada um tem a sua estratégia. Para uns é mais fácil assim, para outros é de outra forma. Mas tiveste muito bem e obrigada por teres participado no meu estudo. Foi muito importante.

### ALUNO 3 – INÊS

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno após a sua solução, pois esta é uma tarefa que requer alguma concentração porque requer cálculo e algum raciocínio.

**Investigadora** – O que estás a fazer, Inês?

**Inês** – Estou a fazer esta conta.

**Investigadora** – Estás a descobrir quantas pedras a Cat apanhou?

**Inês** – Sim. E apanhou 16 pedras.

**Investigadora** – E como descobriste isso?

**Inês** – Segui as regras. Eu achei esta tarefa muito fácil, mas fácil que a outra (a dos caminhos).

**Investigadora** – Ainda bem! Mas também não podemos fazer tudo fácil, às vezes temos de fazer exercícios mais desafiantes, também é giro. Mas explica-me lá como resolveste esta tarefa?

**Inês** – Eu fui andando e nos buracos que tinham mais do que uma pedra eu apanhei algumas pedras, mas deixava sempre lá uma.

**Investigadora** – E paravas em todos os buracos?

**Inês** – Não.

**Investigadora** – Então, paraste nos quais?

**Inês** – Então eu comecei no primeiro, depois passei para o segundo e depois passei para o terceiro. Só apanhei pedras no terceiro, porque tinha 3 pedras.

**Investigadora** – E a Cat apanhou quantas pedras no terceiro buraco?

**Inês** – Apanhou duas pedras.

**Investigadora** – E apontaste essa informação onde?

**Inês** – Coloquei aqui em cima (escreveu na folha da tarefa).

**Investigadora** – E depois?

**Inês** – E depois andei dois buracos, porque apanhei duas pedras.

**Investigadora** – Boa, isso mesmo. Paraste no 5.º buraco, foi isso?

**Inês** – Sim e apanhei nesse buraco, apanhei mais dois.

**Investigadora** – E registaste essas duas pedras aqui em cima, foi isso?

**Inês** – Sim.

**Investigadora** – Mas devias ter separado os números com algum sinal, para estar bem representado, não achas?

**Inês** – Mas eu percebo assim.

**Investigadora** – Sim, eu acredito. Mas ficava melhor se apresentasses de outra forma. Mas no final, somaste tudo e deu 16 pedras, foi isso?

**Inês** – Sim.

**Investigadora** – Muito bem. Termina lá a 2.<sup>a</sup> questão, então.

**Inês** – Já terminei. A Cat apanhou 17 pedras, se começar neste buraco (no último).

**Investigadora** – E estes números aqui em baixo foram os das pedras que a Cat apanhou?

**Inês** – Sim, depois somei tudo e deu 17.

**Investigadora** – Boa, muito bem. Obrigada por teres realizado estas tarefas para o meu estudo.

**Inês** – Eu gostei muito, professora. Não me importava de fazer mais.

#### ALUNO 4 – JOÃO

A investigadora explica qual o intuito da tarefa e que vai estabelecer uma conversa com o aluno após a sua solução, pois esta é uma tarefa que requer alguma concentração porque requer cálculo e algum raciocínio.

**Investigadora** – Já resolveste a tarefa toda, João?

**João** – Boa, muito bem. Enganei-me a contar agora no final, mas acho que agora está certo.

**Investigadora** – Às vezes escapa-nos qualquer coisa. Por isso é que é importante rever toda a nossa resolução.

**João** – Sim, foi o que fiz.

**Investigadora** – Muito bem. E então diz-me lá como resolveste toda a tarefa. Começamos pela 1.<sup>a</sup> questão.

**João** – Eu li as regras e percebi bem as regras e sublinhei as duas perguntas. Só apanhei pedras no 3.<sup>o</sup> buraco, porque o 1.<sup>o</sup> e o 2.<sup>o</sup> só tinham uma pedra.

**Investigadora** – E quantas pedras a Cat apanhou no 3.<sup>o</sup> buraco?

**João** – Apanhou duas pedras. Eu coloquei aqui o número 2 para não me esquecer.

**Investigadora** – Boa estratégia, muito bem.

**João** – Depois avancei dois buracos e apanhei duas pedras no 5.<sup>o</sup> buraco. E voltei a colocar o número 2 ao pé desse buraco. Depois andei 2 buracos e calhei num buraco com 1 pedra, então avancei para a seguinte que tinha 5 pedras. Então a Cat apanhou 4 pedras. Eu depois coloquei sempre os números das pedras que apanhava ao pé do buraco.

**Investigadora** – E no final como descobriste quantas pedras a Cat apanhou?

**João** – Então tinha os números e foi somar.

**Investigadora** – Muito bem. E fizeste o mesmo na 2.<sup>a</sup> questão?

**João** – Sim, eu risquei os outros números, para não me baralhar, e fiz da mesma forma. Depois calculei e vi que a Cat apanhou 17 pedras.

**Investigadora** – Muito bem. Está correto. Gostei muito que participasses no meu estudo e obrigado por isso. Espero que tenhas gostado.

**João** – Sim, gostei muito.

## Anexo P – Declaração de Consentimento Informado

### DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Assunto: Consentimento para gravações áudio na sala de aula

Autora: Vanessa Marques

No seguimento da minha prática educativa na \_\_\_\_\_, numa turma do 4.º ano, pretendo desenvolver o meu trabalho de investigação, relacionado com o Pensamento Computacional, estudo este que decorre no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, realizado na Escola Superior de Educação de Lisboa. O objetivo do meu estudo é desenvolver capacidades matemáticas que se relacionam com o Pensamento Computacional e, desta forma, a participação do seu educando é fundamental para a realização do meu estudo. Neste sentido, venho, por este meio, pedir o seu consentimento para que possa realizar gravações áudio das sessões, para uma melhor análise com maior rigor e clareza, de modo a compreender todo o processo cujos alunos usaram para resolver as tarefas, a partir das resoluções realizadas por todos os alunos. É de salientar que o nome de todos os alunos será alterado, garantindo a proteção de dados, e todos os dados gravados serão estritamente confidenciais e codificados, sendo utilizados somente para desenvolver a minha investigação, orientada pela Professora Doutora Ana Caseiro. Após a sua análise, todos os dados serão apagados. A participação do seu educando é voluntária e pode retirar-se a qualquer altura, sem qualquer consequência.

Eu, \_\_\_\_\_, autorizo a participação do meu educando \_\_\_\_\_, neste estudo e permito a utilização dos dados fornecidos através de gravações áudio, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação, garantindo a confidencialidade e anonimato.

Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_