

◊ DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL ATRAVÉS DE TAREFAS
PLUGGED E *UNPLUGGED*: INTERVENÇÃO
NUMA TURMA DE 2.º ANO

Sara Belbut

Relatório de Prática de 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

2021-2022



◊ DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO
COMPUTACIONAL ATRAVÉS DE TAREFAS
PLUGGED E *UNPLUGGED*: INTERVENÇÃO
NUMA TURMA DE 2.º ANO

Sara Belbut

Relatório de Prática de 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 Lina Brunheira

2021-2022

| | ' ' | | ' ' |

The role of the teacher is to create the conditions for invention rather than provide ready-made knowledge.

Seymour Papert, 1996

AGRADECIMENTOS

À minha avó, por ter sido a primeira professora da minha vida e por tudo o resto.

À minha mãe, por todo o amor e apoio, por me ajudar a cumprir com este sonho e por acreditar em mim. Tudo o que sou e quero ser devo-lhe a si.

Ao meu pai, aos meus irmãos: Beatriz, André, Clara, Olívia e Tabetha, à tia Suzana, avós, cunhados e restantes familiares, por me acompanharem a crescer e por serem tão importantes na minha vida. É um privilégio ter-vos comigo.

Ao professor David Correia, por ter impactado a vida da criança que fui e que ainda tenho em mim, através de uma prática pedagógica regradada por sensibilidade, amizade e carinho, que eu ambiciono um dia alcançar.

À Professora Doutora Lina Brunheiro, minha orientadora, por toda a sua disponibilidade, pelas aprendizagens, pelas sugestões e conselhos ao longo não só desta última etapa, mas de todo o meu percurso académico.

Às companheiras que a faculdade me deu: Joana Gomes, por ter sido muito a casa longe da ilha e Eduarda Loureiro, pelo trabalho em equipa que tornou tudo suportável. Todas as experiências vividas nos últimos cinco anos valeram a pena por serem ao vosso lado.

Aos meus queridos amigos: Pedro, Kika, Andreia Jardim, Clara, Andreia Barroso, Clarinha, Sofia e Gaja pelo apoio e crescimento que temos vindo a fazer juntos.

Aos meus cães, Lótus e Romeu, e à minha gata, Poesia, que me serviram numerosas vezes de suporte emocional em todos os momentos.

A todas as crianças que me ensinaram tanto ao longo destes anos. Obrigada.

RESUMO

O presente relatório advém da Unidade Curricular de Prática do Ensino Supervisionada II e encontra-se dividido em duas partes. A primeira parte refere-se ao relato de duas intervenções pedagógicas, uma realizada com uma turma de 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e outra com duas turmas de 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico. A segunda parte corresponde a um estudo qualitativo desenvolvido com a primeira turma referida.

O estudo na segunda parte deste relatório procurou compreender como é que alunos do 2.º ano de escolaridade podem desenvolver o pensamento computacional a partir de atividades *plugged* e *unplugged*. Neste sentido, o estudo foi orientado por duas questões: (1) Que práticas do pensamento computacional surgem espontaneamente em crianças do 2.º ano em atividades *plugged* e *unplugged*? (2) Quais são as condições facilitadoras da gestão de uma aula que visa promover o pensamento computacional em crianças de 2.º ano?

Tendo em consideração o paradigma interpretativo do objetivo geral do estudo, a metodologia considerada mais adequada foi a de natureza qualitativa, através de um ciclo de investigação-ação. Os dados foram obtidos através da observação direta participante, de registos vídeo e áudio e da recolha documental das resoluções de dez tarefas de promoção do pensamento computacional efetuadas por três alunos. As produções escritas dos alunos e da investigadora, e as conseqüentes discussões, foram analisadas, a fim de identificar as práticas do pensamento computacional mobilizadas espontaneamente ou com intervenção da investigadora e, também, os aspetos que contribuíram para o desenrolar das sessões promotoras desta competência.

Através dos resultados obtidos, foi possível concluir que em tarefas *plugged* a prática da depuração é facilitada e mobilizada pelos alunos espontaneamente. O mesmo acontece com a prática frequente da decomposição, na resolução de problemas *unplugged*. Além disso, foi ainda possível identificar diversos fatores que contribuíram para o desenrolar das sessões, no que respeita à construção das próprias tarefas, os tipos de interação entre alunos e com a investigadora, e ainda a motivação do aluno e o nível de desafio das sessões.

Palavras-chave: pensamento computacional, *unplugged*, *plugged*, abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmia, depuração

ABSTRACT

This report is inserted in the curricular unit “Prática do Ensino Supervisionada II” and is divided in two parts. The first part refers to the account of two pedagogical interventions, one conducted with a class in the 2nd year of the Basic Education 1st Cycle, and another with two classes in the 6th year of the Basic Education 2nd Cycle. The second part corresponds to a qualitative study developed with the firstly mentioned class.

The study in the second part of this report aimed at understanding how students from the 2nd school year can develop computational thinking through plugged and unplugged activities. To this end, the study was guided by two questions: (1) Which computational thinking practices spontaneously arise in 2nd year children in plugged and unplugged activities? (2) What are the facilitating conditions in managing a class that promotes computational thinking in 2nd year children?

Considering the interpretative paradigm of the study’s general goal, a qualitative methodology, through a cycle of research-action, was considered most appropriate. Data was obtained from direct participating observation, video and audio recordings, and documentation of the resolution of ten tasks promoting computational thinking, each performed by three students. The written results from students and researcher, and consequent discussions, were analyzed, so as to identify which computational thinking practices were mobilized either spontaneously or with the intervention of the researcher, and also which aspects contributed to the development of the sessions promoting this skill.

From the results, one concludes that, in plugged tasks, debugging is spontaneously done by the students. The same happens with the frequent practice of decomposition, in the solving of unplugged tasks. Furthermore, various factors contributing to the sessions development were identified, related to the task construction itself, to the types of interaction between students and the researcher, and also to the student’s motivation and the sessions’ difficulty level.

Keywords: computational thinking, unplugged, plugged, abstraction, decomposition, pattern recognition, algorithms, debug.

ÍNDICE GERAL

1. ^a PARTE.....	4
1. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 1.º CICLO.....	5
1.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo.....	6
1.1.1. A instituição	6
1.1.2. A ação pedagógica, os processos de regulação e a avaliação das aprendizagens	6
1.1.3. A turma	7
1.2. Problematização sumária dos dados do contexto e identificação da problemática	8
1.2.1. Objetivos Gerais de Intervenção	8
1.2.2. Estratégias globais de intervenção e de integração curricular.....	8
1.2.3. Estratégias e atividades implementadas	9
1.3. Processos de regulação e avaliação	9
1.3.1. Das aprendizagens dos alunos	9
1.3.2. Dos objetivos do PI.....	10
2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO 2.º CICLO.....	11
2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo.....	12
2.1.1. A instituição	12
2.1.2. A ação pedagógica, os processos de regulação e a avaliação das aprendizagens	12
2.1.3. A turma.....	13
2.2. Problematização sumária dos dados do contexto e identificação da problemática	13
2.2.1. Objetivos Gerais de Intervenção	13
2.2.2. Estratégias globais de intervenção e de integração curricular.....	14

2.2.3. Estratégias e atividades implementadas	14
2.3. Processos de regulação e avaliação	15
2.3.1. Das aprendizagens dos alunos	15
2.3.2. Dos objetivos do PI	16
3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS	18
3.1. Formas de relação pedagógica	19
3.2. Processos de ensino-aprendizagem	20
3.3. Organização e gestão do currículo	20
3.4. Processos de avaliação e regulação das aprendizagens	21
3.5. O papel dos alunos no processo de aprendizagem	22
2. ^a PARTE	24
1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	25
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	28
2.1. O Pensamento Computacional	29
2.1.1. Os pilares do Pensamento Computacional	30
2.2. O Pensamento Computacional no currículo de Matemática	32
2.2.1. Inglaterra	32
2.2.2. Singapura	32
2.2.3. Finlândia	33
2.2.4. Portugal	33
2.3. Pensamento Computacional e Tecnologia	34
2.3.1. O pensamento computacional <i>unplugged</i>	35
2.3.2. O pensamento computacional <i>plugged</i>	36
2.3.2.1. Programação Tangível	36
2.3.2.2. Linguagem gráfica: Ambientes de Programação Visual	36
2.4. Estado de Arte	37
3. METODOLOGIA	39
3.1. Natureza do Estudo	40

3.2.	Caracterização do Contexto e Participantes.....	40
3.3.	Técnicas de recolha de dados.....	41
3.4.	Caracterização da Intervenção.....	41
3.5.	Técnicas de análise de dados.....	43
3.6.	Princípios éticos do processo de investigação	46
4.	RESULTADOS.....	47
4.1.	Que práticas do PC adotam alunos do 2.º ano na resolução de tarefas de PC <i>plugged</i> e <i>unplugged</i> ?	Erro! Marcador não definido.
4.2.	Quais são as condições facilitadoras da gestão de uma aula que visa promover o Pensamento Computacional?.....	55
5.	CONCLUSÕES.....	62
5.1.	Constrangimentos e limitações do estudo.....	66
5.2.	Recomendações para estudos futuros	67
	REFLEXÃO FINAL.....	68
	REFERÊNCIAS.....	72
	ANEXOS.....	78
	Anexo A. Potencialidades e Fragilidades da turma do 1.º CEB	79
	Anexo B. Estratégias globais de intervenção em 1.º CEB	81
	Anexo C. Indicadores específicos dos objetivos gerais da intervenção no 1.º CEB.....	84
	Anexo D. Grelha de Avaliação do PI em 1.º CEB.....	86
	Anexo E. Questionário final do 1.º CEB.....	89
	Anexo F. Gráficos referentes à análise do questionário- OG1	93
	Anexo G. Gráficos referentes à análise do questionário- OG2	97
	Anexo H. Gráficos referentes à análise do questionário- OG3	100
	Anexo I. Grelha de avaliação do TEA.....	104
	Anexo J. Grau de concretização dos objetivos gerais e específicos com base nas grelhas de avaliação	106
	Anexo K. Potencialidades e fragilidades das duas turmas do 2.º CEB	108
	Anexo L. Estratégias globais de intervenção definidas para o 2.º CEB	110
	Anexo M. Indicadores específicos dos objetivos gerais da intervenção no 2.º CEB	112

Anexo N. Testes de matemática.....	114
Anexo O. Testes de Ciências Naturais.....	128
Anexo P. Gráficos das classificações do teste de Matemática	142
Anexo Q. Grelhas de avaliação teste de Matemática	144
Anexo R. Gráficos das classificações da questão-aula de Matemática	147
Anexo S. Grelhas de avaliação questão-aula de Matemática.....	149
Anexo T. Gráficos das classificações da 1ª questão-aula de CN.....	152
Anexo U. Grelhas de Avaliação 1ª questão-aula de CN	154
Anexo V. Gráficos das classificações 2ª questão-aula de CN	157
Anexo W. Grelhas de Avaliação 2ª questão-aula de CN	159
Anexo X. Grelha de Registo de Avaliação 2º Período	162
Anexo Y. Indicadores de avaliação dos Objetivos Gerais e Instrumentos de Avaliação	167
Anexo Z. Grelhas de Avaliação Semanais	169
Anexo AA. Gráficos Atividades de Exploração	177
Anexo AB. Resultados questionário Educação Sexual.....	180
Anexo AC. Gráficos Competências de Trabalho Colaborativo.....	183
Anexo AD. Transcrições das tarefas implementadas para o estudo.....	186
Anexo AE. Questionário final do estudo	215
Anexo AF. Caderno do Pensamento Computacional.....	218
Anexo AG. Tapete para o Robô DOC construído pela turma	232
Anexo AH. Tarefas, dinâmicas e datas de realização.....	234
Anexo AI. Justificação das possíveis práticas mobilizadas em cada tarefa	236
Anexo AJ. Resultados do questionário final	239
Anexo AK. Condições influenciadoras da resolução de tarefas de PC	241

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ilustração da intervenção do João na tarefa do Scratch Júnior I.....	50
Figura 2. Ilustração da intervenção do João na tarefa do Scratch Júnior II.....	50
Figura 3. Ilustração da intervenção do João na tarefa do Scratch Júnior III.....	50
Figura 4. Área de trabalho inicial do nível 4 no programa Minecraft Code.....	51
Figura 5. Área de trabalho inicial do João	51
Figura 6. Área de trabalho do João, depois da discussão.....	52
Figura 8. Proposta da Maria.....	54
Figura 7. Proposta do João.....	54
Figura 9. Código da Maria para O Robô Sou Eu.....	58

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Práticas do PC possíveis de serem mobilizadas em cada tarefa.	44
Tabela 2. Práticas do PC mobilizadas na resolução de cada tarefa.	48

LISTA DE ABREVIATURAS

APV	Ambientes de Programação Visual
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CN	Ciências Naturais
CSTA	Computer Science Teachers Association
ISTE	International Society of Technology in Education
MEM	Modelo da Escola Moderna
MTP	Metodologia de Trabalho de Projeto
NSE	Necessidades de Saúde Especiais
OC	Orientadora Cooperante
PC	Pensamento Computacional
PES II	Prática de Ensino Supervisionado II
PI	Plano de Intervenção
PIT	Plano Individual de Trabalho
RE	Robô Educativo
RF	Relatório Final
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
TEA	Tempo de Estudo Autónomo
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UC	Unidade Curricular

1. INTRODUÇÃO

| ' ' | | ' ' |

O presente relatório surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), tanto no que respeita à intervenção realizada no 1.º como no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Em simultâneo com a prática educativa realizada no 1.º CEB, realizou-se um estudo, parte substancial deste relatório.

A PES II apresenta-se, na ficha da UC, com os objetivos seguintes: i) compreender o funcionamento das escolas do 1.º e do 2.º CEB; ii) conceber e implementar projetos curriculares de intervenção no 1.º e no 2.º CEB; iii) analisar e refletir sobre o papel do professor na sociedade atual; iv) conceber e organizar instrumentos intelectuais e práticos de gestão curricular; v) conceber e implementar propostas pedagógicas metodologicamente adequadas e vi) refletir sobre a ação.

Nesse sentido, este Relatório Final (RF) visa espelhar todos esses aspetos desenvolvidos, ao longo da UC, decorrida entre janeiro de 2022 e junho desse mesmo ano. O presente RF encontra-se dividido em duas partes, sendo que a primeira corresponde à descrição sintética das práticas desenvolvidas no 1.º e 2.º CEB e consequente análise e a segunda parte destinada à apresentação do estudo desenvolvido no 1.º CEB, na área da matemática.

A primeira parte encontra-se subdividida em três capítulos, sendo os primeiros dois dedicados à descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB e no 2.º CEB, respetivamente. Nestes capítulos são descritos os contextos educativos, incluindo a caracterização da instituição, da ação pedagógica dos professores cooperantes e das turmas. Apresentam-se ainda as problemáticas emergentes nos contextos, expondo os objetivos gerais e estratégias de intervenção definidas no Projeto de Intervenção (PI), as atividades implementadas e os processos de regulação e avaliação mobilizados. No último capítulo desta primeira parte, são comparados, de forma reflexiva e crítica, os dois contextos, análise essa orientada pelos tópicos: i) formas de relação pedagógica; ii) processo de ensino-aprendizagem; iii) Organização e gestão do currículo; iv) processos de regulação das aprendizagens e v) O papel dos alunos no processo de aprendizagem.

Na segunda parte do relatório apresenta-se o estudo O desenvolvimento do pensamento computacional (PC) através de tarefas *plugged* e *unplugged*, numa turma de 2.º ano de escolaridade, estruturado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo – Contextualização do Estudo – corresponde à apresentação do estudo concretizado, identificando a sua pertinência, os motivos que sustentam a sua escolha, a questão-problema e as questões que nortearam a investigação.

O segundo capítulo – Fundamentação Teórica – enquadra a problemática, o PC, num quadro teórico de referência, abordando aspetos como o conceito de PC, as práticas que lhe são inerentes, o seu enquadramento curricular em alguns países e em Portugal, as suas relações com a tecnologia e o estado de arte.

No terceiro capítulo – Metodologia – encontram-se todas as opções metodológicas tomadas, nomeadamente a caracterização da natureza do estudo, a descrição das técnicas da recolha de dados, a explicação da intervenção de onde resultou a recolha dos dados, as técnicas de análise de dados mobilizadas, a descrição dos participantes e os princípios éticos basilares de todo o processo investigativo.

No quarto capítulo – Resultados – constam os resultados qualitativos obtidos, de acordo com as questões orientadoras.

No quinto e último capítulo – Conclusões – são mobilizados os resultados obtidos previamente, os constrangimentos e limitações do estudo e, ainda, recomendações para estudos futuros.

É, ainda, parte deste relatório uma Reflexão Final, que procura espelhar uma prática reflexiva em relação a todo o trabalho desenvolvido. Os contributos da experiência desenvolvida nos dois contextos e na investigação para o desenvolvimento das competências profissionais e, ainda, as aprendizagens realizadas quer profissionalmente quer pessoalmente, foram os objetos desta reflexão.

Finalmente, são apresentadas as Referências mobilizadas ao longo do presente relatório, como também os Anexos referenciados.

1. a PARTE

| " " | | " "

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

CICLO

| ' ' | | ' ' |

1.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo

1.1.1. A instituição

O Colégio onde decorreu a prática diz respeito a um estabelecimento de Ensino Particular e Cooperativo, composto por três valências de ensino: Creche, Pré-escolar e 1.º CEB. No que diz respeito ao 1.º CEB, a instituição compreende 3 turmas (uma do 1.º ano, uma do 2.º ano e uma turma mista de 3.º e 4.º ano de escolaridade). O projeto educativo da instituição tem como lema “sou criança, tenho direitos e voz!”, pois é reconhecida a importância da criança, tanto como agente educativo com o direito de que sejam ouvidas as suas opiniões como participantes ativos no seu processo de aprendizagem, com direitos que devem ser respeitados e defendidos. Neste sentido, esta participação ativa com um conjunto de valores e princípios que vão ao encontro da adoção de comportamentos democráticos identifica-se com o modelo do Movimento da Escola Moderna (MEM), uma vez que o mesmo entende a democracia como a matriz de organização e vivências humanas comprometidas com os direitos do homem e da criança.

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

Em concordância com os princípios educativos da instituição, a professor titular da turma tem, por base, na sua ação pedagógica, a prática educativa da instituição, identificando-se com a filosofia que alicerça o MEM e que assenta “num contrato democrático de convívio e trabalho, construído através da organização, planeamento e avaliação cooperadas da aprendizagem de um programa cultural oficial” (Niza, 1998, p. 22). O trabalho pedagógico orienta-se de acordo com uma linha socio construtivista e interativa, onde a aprendizagem surge num processo individual e coletivo, no qual interage o indivíduo, os colegas e o professor.

No que respeita aos processos de regulação e avaliação das aprendizagens, estes eram entendidos, pela Orientadora Cooperante (OC), como a recolha sistemática de informação sobre a qual se possa formular um juízo de valor que facilite a tomada de decisões (Abrantes et al., 2002). De forma a dar resposta a este processo de continuidade, o processo de avaliação das aprendizagens é formativo e sumativo. Os alunos recebem *feedback* do seu trabalho, tanto individual como coletivo, diariamente. Encontram-se ainda disponíveis diferentes instrumentos de pilotagem, como o Plano

Individual de Trabalho (PIT). Os alunos utilizam ainda as fichas de verificação, como um outro instrumento de monitorização das aprendizagens.

1.1.3. A turma

A turma do 2.º ano do 1.º CEB é constituída por 16 alunos, 6 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 7 e 8 anos. Nesta turma, não se encontram alunos com medidas adicionais de suporte à aprendizagem e à inclusão.

Relativamente às Competências Sociais, (cf. Anexo A) transversais a todas as áreas de intervenção, foi possível observar como potencialidades do grupo a cooperação e interajuda entre todos os elementos, uma boa relação com a comunidade educativa, um grande envolvimento familiar e ainda elevados níveis de participação. Como fragilidades identificaram-se o cumprimento das regras de sala de aula e a autonomia, em especial, nos momentos de Tempo de Estudo Autónomo (TEA).

Na área do português (cf. Anexo A), foi possível notar que, no domínio da oralidade o maior constrangimento para a maioria da turma passava pelo respeito pelos princípios de cooperação e cortesia. No que respeita ao domínio da Leitura, apenas três alunos demonstraram um nível mais elementar na leitura. Na escrita, verificou-se, em alguns casos, dificuldades a redigir textos coerentes e coesos. Importa, no entanto, apontar como potencialidade que o grupo gosta de ler e ouvir ler histórias e contos e fá-lo por iniciativa própria, nos momentos de interrupção.

Em relação à matemática (cf. Anexo A), não foram identificadas, no período de observação, quaisquer fragilidades, havendo uma boa apropriação do grupo tanto do domínio de números e operações, como de organização e tratamento de dados e em medida. No entanto, o domínio da geometria configurou-se não como uma fragilidade, mas um campo pouco observado, no curto espaço de tempo disponibilizado para a diagnose e foi, ainda, referenciado pela OC, mais concretamente no que respeita à competência da visualização espacial, como conteúdo a ser desenvolvido no período decorrido.

O estudo do meio (cf. Anexo A) é desenvolvido através de Metodologia de Trabalho de Projeto (MTP), não tendo sido possível identificar nenhuma fragilidade. Também nas expressões artísticas e educação física, verificaram-se algumas potencialidades (cf. Anexo A), mas nenhuma fragilidade.

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

1.2.1. Objetivos Gerais de Intervenção

Adotando uma postura reflexiva sob a avaliação diagnóstica concretizada, emergiram algumas questões que desempenham o papel de ponto de partida para a sistematização dos objetivos gerais definidos. Estas questões são: i) Que estratégias e procedimentos se devem implementar no sentido de desenvolver as competências de participação cooperada e autónoma? ii) Como promover o desenvolvimento das competências de visualização espacial? iii) Que estratégias se devem implementar para desenvolver as competências de escrita proposta? Sustentados por estas questões enunciadas, foram delimitados três objetivos gerais para o PI: a) Desenvolver competências de participação cooperada e autónoma. b) Desenvolver a capacidade de visualização espacial. c) Desenvolver as competências de escrita proposta.

1.2.2. Estratégias globais de intervenção e de integração curricular

Com vista ao cumprimento dos três objetivos gerais supramencionados, definiram-se estratégias globais de intervenção (cf. Anexo B) e de integração curricular. Para o primeiro objetivo mencionado, as estratégias definidas foram: a) implementar propostas de escrita orientada semanal; b) Construção e implementação de um roteiro de revisão de texto; c) criação de momentos de revisão de texto a pares e apresentação das mesmas para o grupo, d) produção de enunciados de problemas matemáticas e e) produção de textos informativos sobre os projetos desenvolvidos. Para o segundo objetivo geral, as estratégias passaram essencialmente por: f) resolver problemas que envolvem a organização espacial; g) exploração de itinerários e h) implementação da rotina semana de resolução de problemas de visualização. Direcionadas para o último objetivo, as estratégias foram: i) implementação de ficheiros de TEA autocorretivos.

No que respeita às atividades de integração curricular, destacamos a escrita e construção de adereços e cenários para uma peça de teatro, através do trabalho de texto de um conto tradicional português. Sobre a alçada da tradição, foram ainda dadas aulas de educação física dedicadas a jogos tradicionais e, ainda, uma aula de música, em que foi trabalhada uma canção tradicional, acompanhada por uma dança de roda, tradicional também. Além disso, sobre a temática das plantas, foram explorados tanto os conteúdos dedicados às mesmas em estudo do meio, como a sua vertente estética,

através de uma aula de artes visuais e, ainda, a construção de um herbário da turma, partilhado com a comunidade.

1.2.3. Estratégias e atividades implementadas

Durante a prática de ensino supervisionada, procurou-se implementar quase todas as estratégias previamente mencionadas, dando algum destaque aos ficheiros autocorretivo, em TEA, e a construção, em grande grupo, das conseqüentes regras deste momento de TEA. Na área da matemática, foram implementados problemas de visualização, atividades de exploração e tarefas de PC. Em português, foi construído um roteiro de revisão de texto a utilizar com regularidade e foram implementados momentos de revisão a pares. Ainda foram realizados trabalhos de texto, tanto de autor como oferecidos pelos elementos do grupo. Em estudo do meio, recorreu-se à construção de mapas conceptuais. Ainda foram feitas duas visitas de estudo, uma dedicada ao levantamento funcional de uma avenida próxima e conseqüente tratamento dos dados recolhidos e exploração dos serviços e outra visita a um mercado, onde os alunos puderam fazer algumas compras. Além disso, como projeto com a turma do 1.º ano, foi desenvolvida uma feira em 2.º mão, organizada pelos alunos, para a comunidade escolar.

1.3. Processos de regulação e avaliação

1.3.1. Das aprendizagens dos alunos

Relativamente à avaliação das aprendizagens dos alunos, esta foi realizada ao longo da intervenção, de forma contínua, através da observação direta dos alunos, dos trabalhos realizados pelos mesmos e de uma reflexão diária das sessões dadas por ambas as estagiárias. A estas reflexões sistemáticas a par, juntou-se o *feedback* da professora cooperante diário, emergindo assim adaptações necessárias a fazer à prática planificada previamente, de forma a adaptá-la aos dados recolhidos consoante as atividades realizadas.

Em relação à área da matemática, para além do objetivo definido no plano de intervenção e da motivação que os alunos já demonstravam em relação à disciplina foi de notar que a implementação de atividades de índole diversificada, nomeadamente relacionados ao tema do PC que despoletou interesse por parte da turma. Além disso, nos momentos de TEA foi dado apoio individualizado aos alunos que demonstravam

uma maior dificuldade nomeadamente ao nível do português e da matemática, o que veio concorrer para a aprendizagem. De uma forma geral, em todas as áreas a promoção do uso das TIC através da introdução de diferentes aplicações tornou-se um ponto positivo que concorreu para o melhoramento das aprendizagens da turma.

1.3.2. Dos objetivos do PI

Em relação ao Objetivo 1 – Desenvolver as competências de escrita proposta, foram definidos indicadores específicos. Foi possível reconhecer uma evolução positiva em todos estes indicadores (cf. Anexo C), sendo que a implementação de estratégias como o guião de revisão de texto se tornaram uma mais-valia, como referido pela maioria dos alunos no questionário final (cf. Anexos D, E e F).

Relativamente ao Objetivo 2 – Desenvolver competências de visualização espacial, concorreram também diferentes indicadores (cf. Anexo C), sendo que todos eles foram definidos por constituírem, segundo Matos e Gordo (1993), as componentes da visualização espacial. De uma maneira geral, este objetivo foi alcançado o que foi perceptível através das produções diárias dos alunos, bem como pela rotina semanal de problemas de visualização em que a turma foi tendo uma maior fluidez na resolução através da apresentação de estratégias variadas e pelo entusiasmo em realizar estas tarefas, como referido também no questionário nas atividades que mais gostaram. No entanto, o indicador 2.5. relacionado com a discriminação visual não foi passível de ser observado, por falta de tempo (cf. Anexo D e G).

Por último, o Objetivo 3 – Desenvolver competências de participação cooperada e autónoma para o qual foram definidos também alguns indicadores (cf. Anexo H). Este objetivo configurou-se como o mais desafiante uma vez que as estratégias implementadas, nomeadamente, em TEA, com os ficheiros autocorretivos, foi realizada num curto espaço de tempo e os alunos ainda se estavam a familiarizar com esta. Além disso, o objetivo estaria relacionado também com a participação cooperada que, ao longo da intervenção e de todas as estratégias implementadas, se tornou um aspeto não tão evidenciado apesar de todos os esforços por parte das estagiárias. Estes e outros aspetos avaliados em TEA (cf. Anexo I) levaram a reajustes no decorrer da implementação do PI, de forma a reorientar o processo de cumprimento dos objetivos em concordância com a aprendizagem dos alunos (cf. Anexo D e H), sendo, ainda assim, possível conferir algumas melhorias (cf. Anexo I e J).

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

CICLO

| ' ' | | ' ' |

2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo

2.1.1. A instituição

A escola pública onde decorre o período de prática supervisionada localiza-se na freguesia de Campolide, no concelho de Lisboa, pertencente a um Agrupamento de Lisboa. Os estudantes deste agrupamento constituem uma população heterogénea e a grande maioria são provenientes dos bairros circundantes, em que as situações de degradação habitacional, realojamento, problemas económicos, sociais e de exclusão social são comuns. Este agrupamento é constituído ainda por um significativo número de alunos oriundos de concelhos limítrofes e com alunos de nacionalidade não portuguesa. A escola onde decorreu a prática apresenta uma oferta educativa ao nível do Ensino Básico, desde o 2.º ao 3.º Ciclo de escolaridade, com turmas do 5.º ao 9.º ano.

2.1.2. A ação pedagógica, os processos de regulação e a avaliação das aprendizagens

A docente de Ciências Naturais (CN) identifica-se com modelos pedagógicos baseados em metodologias ativas de ensino e de aprendizagem, promotores de autonomia e flexibilidade curricular, inclusão, cidadania ativa e sucesso escolar, com recurso a métodos de aprendizagem cooperativa. Existem rotinas estabelecidas e padrões de interação, como por exemplo, escrever o sumário no início da aula e elencar as atividades que irão ser realizadas. A docente apresenta-se ainda assim flexível relativamente ao plano que define para cada aula, tentando responder de forma adequada às necessidades e curiosidades dos grupos.

Relativamente à OC de matemática, esta aproxima-se, em grande parte, às práticas de gestão do processo de ensino e aprendizagem da docente de CN, optando, no entanto, por uma prática mais expositiva e com menos recursos à tecnologia e a materiais inovadores. No que respeita à avaliação, ambas as docentes executam um trabalho com os mesmos princípios, privilegiando a avaliação sumativa, através da realização de fichas de avaliação e questões de aula. Como estratégia de diferenciação pedagógica, as professoras adaptavam estes materiais através da reformulação de questões e adequação dos critérios para os alunos com Necessidades de Saúde Especiais (NSE), abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 54/2018.

2.1.3. A turma

As duas turmas observadas pertencem ao 6.º ano do 2.º CEB. A turma C é constituída por 25 alunos, com idades entre os 10 e os 14 anos, em que 11 são do sexo masculino e 14 do sexo feminino. Um dos alunos frequenta pela segunda vez o 6.º ano de escolaridade e existem dois alunos identificados com NSE, sendo um deles sobredotado. No entanto, mais 5 alunos são também sinalizados em situação merecedora de atenção especializada, não beneficiando, no entanto, de Projeto Educativo Individual, mas sim de avaliação diferenciada, com acomodações curriculares. A turma D é constituída por 22 alunos, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos. A turma tem 9 alunos do sexo masculino e 13 do sexo feminino. Existem 3 alunos identificados com NSE, e 4 que, devido às dificuldades que apresentam são também beneficiários de algumas acomodações curriculares, em especial nos momentos de avaliação. Em ambos os grupos, os alunos identificados com Necessidades de Saúde Especiais (NSE) apresentam também fragilidades ao nível comportamental, evidenciando-se como elementos destabilizadores e perturbadores dos respetivos grupos, exibindo com frequência uma postura desafiadora e indisciplinada, tanto com os docentes como com os colegas.

De forma geral, constatou-se que na área da matemática a maior fragilidade passa pelo interesse pela disciplina e pela autonomia no processo de aprendizagem, estando ambos os grupos habituados a uma dinâmica expositiva na sala de aula. Em CN a principal fragilidade passa pela competência de pensamento crítico e analítico dos alunos e pela capacidade em analisar criticamente os diferentes papéis socioculturais em função do sexo e não só, revelando competências interpessoais fracas. No que respeita às competências sociais, ambas as turmas têm fragilidades quanto ao respeito pelas regras da turma, nem sempre respeitando os momentos de partilhas, pedindo permissão para falar e no que respeita ao sentido de responsabilidade e autonomia. Uma outra fragilidade constatada consiste na relação com o outro, apresentando dificuldades em cooperar com os colegas e em respeitar a opinião dos colegas. (cf. Anexo K)

2.2. Problematização sumária dos dados do contexto e identificação da problemática

2.2.1. Objetivos Gerais de Intervenção

Depois de identificadas as maiores fragilidades e potencialidades dos alunos (cf. Anexo K) nas duas áreas disciplinares, procedeu-se à sua respetiva análise e, posterior formulação de um conjunto de questões relativas às competências mais importantes a desenvolver nos alunos, sendo elas as seguintes: i) Como desenvolver a motivação e a autonomia no processo de aprendizagem da matemática?; ii) Como desenvolver atitudes e valores no âmbito da Educação Sexual?; iii) Que estratégias utilizar para desenvolver competências de trabalho colaborativo? Sustentados por as questões-problema enunciadas, foram delimitados três objetivos gerais para o plano de intervenção: 1) Desenvolver a motivação e a autonomia no processo de aprendizagem da matemática; 2) Desenvolver atitudes e valores no âmbito da Educação Sexual; 3) Desenvolver competências de trabalho colaborativo.

2.2.2. Estratégias globais de intervenção e de integração curricular

No sentido de operacionalizar os objetivos gerais do Projeto de Intervenção, previamente definidos, foram também definidas estratégias globais (cf. Anexo L). Estas passaram por: a) implementação de atividades de exploração; b) Comunicação do raciocínio matemático; c) *Brainstormings*; d) *Quizzes*, e) Jogo de papéis e f) implementação MTP.

2.2.3. Estratégias e atividades implementadas

Para assegurar momentos de ensino-aprendizagem eficazes e significativos, foi intenção recorrer a estratégias variadas, conservando algumas das metodologias e rotinas já estabelecidas pelos professores cooperantes, em ambas as disciplinas, como a utilização do *PowerPoint* e o recurso aos manuais escolares, para abordar conteúdos de modo expositivo. Contudo, para alcançar o objetivo diretamente relacionado com a disciplina de matemática, OG 1, promoveram-se atividades de exploração, orientadas para a introdução de novos conteúdos, organizando a turma em pares ou pequenos grupos de trabalho, de modo a fomentar a descoberta colaborativa e a discussão matemática. Além disso, foi também promovida a antecipação dos conteúdos, com o levantamento das ideias prévias dos alunos acerca dos diversos temas. A resolução de exercícios, essencialmente do manual escolar, sobre os conteúdos abordados manteve-se, sendo esta uma prática já adotada pela OC. No entanto, a inovação passou pela resolução destes exercícios a pares e com o auxílio das professoras estagiárias em sala

de aula ou pela entreajuda entre os grupos de trabalho. Foram ainda introduzidas atividades práticas com materiais manipuláveis, como receitas de sumos, mapas, sólidos geométricos e construção de sólidos geométricos.

No que respeita ao OG 2, este foi essencialmente trabalhado na disciplina de CN pela sua relação com os conteúdos propostos da disciplina. A intervenção incluiu a promoção de discussões em grande e pequenos grupos, com indutores como frases, fotografias, imagens ou ideias, os trabalhos em grupos heterogéneos e Jogo de Papéis. Para além das estratégias antecipadas no PI, foram ainda incluídas estratégias como o jogo do Bingo adaptado aos conteúdos estudados; atividades e demonstrações práticas, recurso a plataformas digitais como o *NearPod* e o *Kahoot* e também a implementação do “saco das perguntas anónimas”, direcionado para as questões de educação sexual.

Para alcançar o OG 3, foi essencialmente estabelecida a estratégia do trabalho de grupo, em que a organização procurou promover a entreajuda. Foi ainda estabelecido no PI a MTP, que acabou por resultar numa exploração da Educação Ambiental e do tema das Alterações Climáticas, em grande grupo, desenvolvendo um projeto já iniciado em CN e seguindo as indicações da OC.

Importa mencionar que em ambas as disciplinas existiram momentos de *brainstorming* em grande grupo, de síntese dos conteúdos, e de resolução de exercícios, tanto em sala de aula como em forma de Trabalho de Casa, com o intuito de promover a autonomia e responsabilidade do aluno, de cimentar os conhecimentos e de localizar, levantar e esclarecer eventuais dúvidas.

2.3. Processos de regulação e avaliação

2.3.1. Das aprendizagens dos alunos

Quanto à avaliação formativa, esta resultou de reflexões diárias das sessões dadas entre o par e com as professoras cooperantes, no sentido de identificar os pontos a melhorar, reajustando, desse modo, as sessões seguintes. No que respeita à avaliação sumativa, foram realizados um teste de avaliação e uma questão-aula em matemática (cf. Anexo N) e duas questões-aula em CN (cf. Anexo O).

Quanto à disciplina de matemática, podemos concluir que para além dos alunos terem melhorado a sua postura perante as tarefas propostas pela docente em sala de aula, demonstraram ainda um acréscimo de empenho e motivação para as mesmas e para os momentos de partilha delas derivadas. Além disso, ambas as turmas obtiveram

maioritariamente resultados positivos, tanto no conteúdo de Proporcionalidade Direta, como nos Sólidos Geométricos e Volumes, sendo que o primeiro resultou em notas mais altas (cf. Anexos P, Q, R e S). Mantiveram-se, no entanto, algumas negativas, em ambos os momentos de avaliação, essencialmente nos alunos com NSE.

Em relação às CN, foi conferido, através das duas questões aula, que a maioria dos alunos atingiram com sucesso o objetivo de compreender a estrutura e o funcionamento do Sistema Urinário Humano e o objetivo conhecer o papel da pele na Função Excretora Humana (cf. Anexo T e U). Na segunda questão-aula, sobre o Sistema Reprodutor Humano, a turma manteve o mesmo número de negativas, no entanto, verificou-se uma ligeira descida de notas, relacionada, em certa medida, com o pouco à-vontade que muitos dos alunos sentiram ao trabalhar estes conteúdos (cf. Anexos V e W).

Ambas as turmas, de forma geral, demonstraram competências sociais progressivamente positivas, tanto em trabalho colaborativo, como no cumprimento das regras estipuladas para a sala de aula, na responsabilidade e no respeito, pelas estagiárias e pelos colegas. No final da intervenção e após *feedback* das OC, corroborou-se esta ideia de evolução positiva no comportamento dos alunos e no respeito pelo nosso papel, enquanto estagiárias responsáveis pelas turmas. Além disso, as notas de final de período também o retrataram, de forma geral (cf. Anexo X).

2.3.2. Dos objetivos do PI

No que respeita ao OG 1, foi possível observar que os alunos apresentaram algum progresso positivo nos indicadores definidos (cf. Anexo Y), em ambas as turmas e de forma geral. Ainda assim, face à clara fragilidade tanto no âmbito da motivação para a disciplina de matemática, mas especialmente no que respeita à autonomia dos alunos no processo de construção de conhecimentos, foi difícil recolher dados que comprovassem os avanços neste âmbito (cf. Anexo Z e AA). No entanto, houve sempre *feedback* positivo, tanto por parte da professora cooperante, como dos alunos.

No que respeita ao OG 2, em ambas as turmas, foi possível identificar, não na maioria, mas ainda numa quantidade considerável e indesejável de alunos, demonstrações de estereótipos discriminatórios, no início da prática. O mesmo foi sendo minimizado ao longo de toda a prática, o que é possível corroborar com os resultados do questionário (cf. Anexo AB). Além disso, foi possível constatar que, também em

ambas as turmas, os alunos disponibilizavam de um domínio de vocabulário muito reduzido, utilizando muitas vezes termos pouco aceitáveis e com conotações negativas para descrever, por exemplo, a multiplicidade de relações interpessoais que existem. No início da intervenção, foi possível verificar tanto o desconforto, como o desconhecimento sobre as alterações que surgem no corpo durante a puberdade, o que foi ainda conferido no questionário inicial e nos momentos de discussão das turmas. Além disso, muitos dos alunos manifestaram que só deveriam conhecer o seu sistema reprodutor, o que foi desconstruído ao longo de todas as sessões, resultando, inclusive, em momentos de partilha de dúvidas explícitas sobre o sistema reprodutor oposto ao aluno em questão.

Relativamente ao OG 3, embora este tenha sido um objetivo transversal às duas disciplinas, as avaliações dos indicadores (cf. Anexo Y) resultaram essencialmente das atividades realizadas em matemática, por ser a área disciplinar em que estes alunos apresentavam menos experiências e facilidade em trabalhar colaborativamente. Foi possível identificar melhorias ao nível da cooperação, em ambos os contextos (cf. Anexo AC). Embora não tenha sido possível avaliar e registar todos os momentos da sala de aula, de todos os alunos, é possível afirmar com alguma segurança que de forma geral foi cumprido o OG 3, demonstrando assim o impacto positivo da intervenção realizada.

3. ANÁLISE CRÍTICA DA
PRÁTICA OCORRIDA EM
AMBOS OS CICLOS

| " | | " |

No presente capítulo é feita uma análise crítica e reflexiva da prática ocorrida nos dois ciclos descritos anteriormente. Embora tenham sido duas práticas decorridas em instituições e níveis de ensino distintos, procura-se relacioná-las, visando reconhecer pontos em que se aproximam e pontos em que diferem.

3.1. Formas de relação pedagógica

Existem algumas diferenças entre a relação pedagógica estabelecida no 1.º CEB e no 2.º CEB, no entanto, é possível aferir que todo o clima em sala de aula interfere com o desenvolver do processo de ensino-aprendizagem, tanto entre professor e alunos, como entre os próprios alunos. É, então, reconhecida a necessidade de se criar um clima agradável, seguro e positivo em sala de aula e o professor deve procurar tornar o trabalho escolar confortável e apetecível para o aluno (Gomez et al., 2000).

Durante o período de intervenção nos dois ciclos, foi possível estabelecer uma relação positiva com todos os alunos, e foi sempre intenção contribuir para o ambiente desejável, baseado na disciplina democrática, dentro e fora da sala de aula. Não obstante, foram sentidas algumas diferenças, no que respeita este campo, ao exercer a monodocência, que nunca a foi a cem por cento, devido à condição de prática supervisionada, e a pluridocência, experienciada no 2.º CEB. Assim, no 1.º CEB foi possível sentir uma maior afetividade e uma proximidade mais acentuada por parte dos alunos, ao professor, ao passo que, embora também assente na confiança e no respeito mútuo, no 2.º CEB a relação era mais distante. Talvez por isso, em 1.º CEB houve uma maior abertura para o conhecimento holístico do aluno, iniciado desde o primeiro dia de observação, e, conseqüentemente, a adaptação diferenciada do ensino para com este. Já no 2.º CEB, este conhecimento proveio, maioritariamente, da OC que já o acompanhava, sendo que os processos de diferenciação pedagógica acabaram por ter de seguir os mesmos contornos já estabelecidos pelo contexto. Assim, foi sentida alguma facilidade em contribuir para o desenvolvimento pleno do aluno, em todos os campos do mundo infantil de que faz parte, no sentido em que foram dadas aulas de todas as áreas, científicas, artísticas, motoras, respondendo às suas necessidades, e foi sendo sempre possível cumprir com as propostas que advinham das curiosidades dos próprios. Pelo contrário, no 2.º CEB, esta intenção foi sendo dificultada com a necessidade de cumprir com os conteúdos definidos para esse ano, em matemática e

CN, sem grande oportunidade para focar o trabalho docente noutros âmbitos, como os interesses dos alunos.

No que respeita à interação aluno-aluno, foi intenção introduzir esta dinâmica no 2.º CEB, sendo que até aí prática não era comum, tendo sido, por isso, possível observar algumas fragilidades que se mantiveram nesta área, que só poderiam ser colmatadas na plenamente com um exercício destas dinâmicas a longo prazo. Já no 1.º CEB, este tipo de relação era um dos princípios basilares de toda a instituição, estando, por isso, estas crianças confortáveis, autónomas e competentes neste tipo de dinâmica, que contribuía também para o desenrolar de toda a vida escolar.

3.2. Processos de ensino-aprendizagem

Os processos de ensino-aprendizagem, nos dois ciclos, também apresentavam algumas disparidades.

No que respeita ao 1.º CEB, devido ao modelo em que assenta toda a instituição, MEM, e, por isso, aos princípios que regem toda a prática pedagógica, os alunos já tinham assumida a responsabilidade pela sua aprendizagem, valendo-se de uma abordagem socio construtivista, em que “o ponto-chave não está tanto no produto da aprendizagem, mas sim no processo de construção do conhecimento em que o aluno tem um papel ativo” (Gago, 2012, p. 25), não acumulando passivamente saberes já construídos. Neste sentido, no 1.º CEB foi mais evidente a origem do conhecimento como resultado do sistema cognitivo do aluno, sob influência das suas experiências e vivências, em interação com o ecossistema onde se insere, proporcionando, assim, aprendizagens mais significativas e motivadoras aos alunos.

No 2.º CEB, embora tenha sido intenção do par de estágio promover a autonomia na construção do conhecimento e descentralizar o processo de ensino-aprendizagem do professor, passando esse foco para o aluno, as exigências curriculares impostas e as práticas pedagógicas implementadas pelas OC configuraram-se obstáculos significativos. No entanto, foi, ainda assim, possível implementar estratégias e propor tarefas que promovessem este papel ativo, por parte do aluno, na aprendizagem.

3.3. Organização e gestão do currículo

Também na organização e gestão do currículo foi possível identificar claras discrepâncias entre os dois contextos. É essencial à prática docente a gestão curricular

e esta deve ser alicerçada aos documentos normativos em vigor, estabelecendo as suas prioridades e as opções mais adequadas ao contexto educativo e ao grupo em questão. No caso do contexto de 1.º CEB, o principal documento orientador foi as Aprendizagens Essenciais, enquanto no 2.º CEB, era dada mais relevância ao Programa e Metas Curriculares nas duas áreas. Segundo Roldão e Almeida (2018) esta gestão baseia-se na tomada de decisões quanto “ao modo de fazer que se julga mais adequado para produzir a aprendizagem pretendida” (p. 23) e, por essa razão, estas decisões devem ser devidamente sustentadas pelo conhecimento das características do grupo e do seu contexto. Assim, cabe ao docente e à escola definir quais as áreas disciplinares a priorizar para as metas definidas e como é feita essa escolha criteriosa e fundamentada, em função dos interesses do grupo a que se destina, assegurando o cumprimento das aprendizagens definidas no currículo a nível nacional, entre outros aspetos a ter em consideração aquando da gestão curricular (Roldão & Almeida, 2018).

No contexto do 1.º CEB, toda a gestão do curricular implicava os alunos, tanto na planificação, na gestão do espaço, material, no desenrolar das atividades e na avaliação. Os alunos, neste contexto, tinham acesso direto aos conteúdos programáticos de todas as áreas, a instrumentos de pilotagem, como o Plano Individual de Trabalho e as Fichas de verificação, que lhes permitia maior autonomia, regulação e gestão das aprendizagens, quer por parte do aluno, quer por parte do professor.

No 2.º CEB, as planificações tinham por base as diferentes unidades temáticas delimitadas para cada período, orientadas por uma planificação anual organizada em conjunto pelos docentes do departamento de matemática e CN da escola. Embora tenha sido valorizada, pelo par de estágio, a aproximação às necessidades e interesses dos alunos, estas condicionantes acabaram por limitar o processo de ensino-aprendizagem, baseando-o nos documentos orientadores, e pouco nas características dos alunos.

3.4. Processos de avaliação e regulação das aprendizagens

A avaliação é um aspeto fundamental que apoia e orienta o processo educativo, tanto por parte do docente, como do próprio aluno, uma vez que permite “acompanhar o progresso do aluno, ao longo do seu percurso de aprendizagem, identificando o que já foi conseguido e o que está a levantar dificuldades, procurando encontrar as melhores soluções” (Ribeiro, 1993, p. 75). Embora não seja a avaliação o fim do ensino, este é um meio essencial para que o professor consiga adequar o modo de lecionar ao grupo a que este se destina, valorizando assim tanto a vertente sumativa da avaliação, mas

especialmente a vertente formativa. No 1.º CEB, a avaliação privilegiada consistia na avaliação formativa, em que se “pretende averiguar se a aprendizagem está a decorrer como previsto, nomeadamente no que respeita a conteúdos ou aptidões fundamentais” (Ribeiro, 1993, p. 28), sendo possível, devido à sua regularidade, traçar o perfil do aluno, no que tange as suas aprendizagens, de forma contínua, adaptando todo o processo de ensino-aprendizagem às necessidades atualizadas encontradas. Neste contexto, os alunos faziam parte tanto do seu processo de avaliação, como do dos colegas, nas modalidades de auto e hétéro avaliação e através do Conselho de Turma, semanal, em que os alunos e o professor forneciam *feedback* construtivo acerca da prestação de cada aluno, salientando que embora as aprendizagens tenham cariz pessoal, não se constrói de forma isolada, sozinhos” (Trindade & Cosme, 2010) e, por isso, é importante transitar de uma racionalidade pedagógica que enfatiza a competitividade entre alunos para uma racionalidade que, pelo contrário, incentive a cooperação entre todos os agentes educativos (Cosme, 2018). A cooperação deve, numa comunidade de aprendizagem, ser vista como uma atitude transversal, sendo na sala de aula que, tanto os professores, como os alunos, providenciam tanto o apoio, tão bem como os comentários a quem necessita, e em que “cada um contribui, à medida das suas possibilidades, para que os outros possam aprender” (Cosme, 2018, p. 76), responsabilizando a comunidade pela aprendizagem de todos.

Por outro lado, no contexto de 2.º CEB, a tipologia de avaliação privilegiada passou pela avaliação sumativa, que consiste, de acordo com a alínea 4 do n.º 129 do artigo 24.º do Decreto-Lei n.º 139/2012, num “juízo global sobre a aprendizagem realizada pelos alunos, tendo como objetivos a classificação e certificação”, tendo sido atribuído um maior peso aos resultados das questões-aula e testes de avaliação. No entanto, também neste ciclo foi através da análise do desempenho dos alunos diários, quer em trabalhos de casa, como em sala de aula, nos trabalhos em grupo e nos momentos, voluntários ou não, de partilha e discussão coletiva, que foi possível averiguar, continuamente, o estado das aprendizagens dos alunos, sendo, por isso, essencial para a realização das adaptações necessárias a todo o processo.

3.5. O papel dos alunos no processo de aprendizagem

Um modelo atualizado e justo de educação visa fornecer aos alunos uma educação de qualidade e inclusiva, em que todas as crianças são bem-vindas e a sua

individualidade respeitada. Para isso, segundo Muntaner (2014), é importante que o aluno seja o protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem, deixando ao docente o papel de guia e acompanhante da aprendizagem de todos, o que contrasta em certa medida com o experienciado no 2.º CEB, embora esforços tenham sido mobilizados. De forma a promover uma participação e progresso significativo nos alunos em todas as áreas, tarefas e propostas em sala de aula, é importante aplicar estratégias distintas e diversificadas, procurando contrariar a tendência uniforme do ensino tradicional, preconizado neste contexto.

No 1.º CEB, foi possível dar continuidade a algumas das estratégias de diferenciação pedagógica, do MEM, passando estas pela implementação do TEA e o correspondente PIT, os Apoios Individualizados e a adoção da metodologia de Trabalho de Projeto (Gomes, 2011). Os instrumentos de pilotagem, como é o PIT, revelam grande importância neste Modelo, pois configuram-se “instrumentos fundamentais, quer de auto e heterorregulação do trabalho e da vida em comum, quer, por consequência, como fornecedores de dados que permitem tomar decisões, num ambiente de partilha e de cooperação” (Cosme, 2018, p. 84). Este instrumento é por tudo isto e de acordo com Niza (2009), um “rigoroso instrumento de antecipação e de memória do trabalho a realizar e realizado” (p. 4), que ajuda nesta responsabilidade, que é do aluno, de aprender.

2 . a P A R T E

| " ' | | ' |

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

| | ' ' | | ' ' |

A inovação tecnológica é um marco constante da atualidade e os seus efeitos são transversais a todos os campos da atividade humana. É desejável, por esta razão, que o aluno do século XXI ultrapasse o papel de mero utilizador passivo da tecnologia, que lhe influencia todos os aspetos do quotidiano, dotando-se de competências

que permitam às crianças e aos jovens aprender a usar tecnologia de forma inovadora e criativa, aprender a ser e a estar informado, aprender a construir novo conhecimento com recurso às tecnologias disponíveis, aprender a informar (...) e avaliar de forma crítica o papel das tecnologias na sociedade (...) (Ramos & Espadeiro, 2014, p. 5)

A escola, como parte significativa da vida quotidiana do aluno, deve aliar-se ao peso que a tecnologia apresenta, tanto na vida dos estudantes, como dos próprios docentes, no sentido de promover uma educação moderna e atualizada. O desenvolvimento do PC procura então desenvolver conhecimentos e capacidades próprios da ciência da computação dos quais beneficiam todas as áreas do saber, sendo, por isso, contrariado o preconceito de que estas competências se destinam unilateralmente aos cientistas da computação, ou mesmo à matemática. De acordo com Wing (2016), “to reading, writing and arithmetic, we should add computational thinking to every child’s analytical ability” (p. 7).

Devido à pertinência da exploração deste tema na sociedade tecnológica, e em constante inovação em que vivemos, o PC é objeto de estudo de diversas fontes e autores, tanto nacionais, como internacionais, com especial enfoque no desenvolvimento destas competências nos anos iniciais de formação, como é o caso do 1.º CEB, onde a presente investigação decorreu. Para além disso, esta escolha deveu-se à introdução deste vasto campo nos documentos orientadores do novo ano letivo que se avizinha. Às capacidades matemáticas transversais estipuladas para o Ensino Básico, como a capacidade de resolução de problemas, raciocínio matemático, comunicação matemática, representações matemáticas e conexões matemáticas, acrescenta-se agora o PC, denotando, assim, a sua relevância e transversalidade nas áreas do saber, configurando-se numa condição essencial à integração destes indivíduos na sociedade atual. Nos documentos orientadores, como as Aprendizagens Essenciais (Canavarro et al., 2021), é possível identificar que esta competência pressupõe 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” (p. 3), sendo

por isso, agora, fundamental o desenvolvimento de práticas que deverão dotar os alunos de ferramentas de resolução de problemas, com algum enfoque na programação.

A escolha deste tema resultou ainda da curiosidade despertada para as práticas desenvolvidas com o PC e as implicações desta novidade dentro e fora da sala de aula. Ainda, durante todo o meu percurso escolar e académico, procurei afastar-me, de certo modo, das tecnologias, no entanto, a matemática e a resolução de problemas, em geral, sempre foram campos de muito interesse. Assim, a escolha deste tema é também uma tentativa de aproximação desejável, mas não obrigatória, à tecnologia e, essencialmente, às competências que estas podem promover. Além disso, o contexto educativo em que decorreu a prática do 1.º CEB dispunha de algumas condições desejáveis a este estudo, tanto a nível de recursos, como de disponibilidade e motivação do próprio grupo, turma de 2.º ano de escolaridade de um colégio privado da zona de Lisboa, para com as práticas adjacentes ao mesmo.

Dada a importância, supramencionada, de adequar o ensino à realidade atual dos alunos, e, por consequência, explorar e promover competências de PC, alicerçada às motivações referidas, considerei relevante a realização de um estudo com esta problemática. Assim, o estudo realizado tem como objetivo compreender como é que alunos do 2.º ano de escolaridade podem desenvolver o PC a partir de atividades *plugged* e *unplugged*.

Para tal, defini as seguintes questões de investigação associadas à questão-problema:

1. Que práticas do PC surgem espontaneamente em crianças do 2.º ano em atividades *plugged* e *unplugged*?
2. Quais são as condições facilitadoras da gestão de uma aula que visa promover o PC em crianças de 2.º ano?

2. ENQUADRAMENTO

TEÓRICO

| ' ' | | ' ' |

2.1. O Pensamento Computacional

O conceito de PC não é consensual, no entanto, a grande maioria das definições existentes relacionam-no com a resolução de problemas e com processos passíveis de serem levados à prática pelo computador. No entanto, o PC vai além da resolução de problemas ou da programação e não está sujeito a um computador ou a um outro artefacto digital para ser desenvolvido (Ramos & Espadeiro, 2014). Deste modo, o PC pode ser entendido como “o processo de pensamento que envolve a formulação de problemas e os meios para alcançar as suas soluções, de forma que a sua representação permita que estas ações possam ser realizadas por um agente de processamento de informações” (Espadeiro, 2021, p. 5). De acordo com Philips (2008), citado por Ramos e Espadeiro (2014), “a essência do pensamento computacional é pensar acerca de dados e de ideias e combinar estes recursos para resolver problemas” (p.5).

Em 2011, a International Society of Technology in Education (ISTE) e a Computer Science Teachers Association (CSTA), divulgaram, de acordo com Brackmann (2017), a “definição operacional” de PC, sendo que este consiste, não só, mas especialmente, em:

formular problemas passíveis de ser resolvidos por um computador e outras ferramentas; organizar dados de forma lógica e analisá-los; utilizar a abstração para a representação de dados; conceber, através do pensamento algorítmico, uma série de passos ordenados para a automatização de soluções; procurar a eficiência; generalizar e apropriar-se do processo de resolução de problemas para implementá-lo numa grande variedade desse tipo de problemas. (p. 29)

Além disso, ainda em concordância com a mesma fonte, foram definidas algumas atitudes ou qualidades que se consideram essenciais ao PC, como por exemplo: i) Confiança face à complexidade; ii) Persistência; iii) Tolerância para ambiguidades; iv) Capacidade de lidar com os problemas em aberto e v) Competências de trabalho cooperativo. Em convergência, Kurshan (2016), citado por Brackmann (2017), face à dificuldade de consenso sobre este termo, procura fundir diferentes fontes e apresenta a seguinte definição:

O PC é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira

individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (p. 29).

Para Wing (2016), o PC “envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação” (p. 2). A autora vem, assim, salientar a dimensão extra cognitiva relativa à compreensão do PC, dimensão muitas vezes negligenciada nas referências ao conceito. Ramos (2016) propõe a existência de “caminhos suficientemente amplos para a sua [conceito de PC] compreensão de uma forma mais holística, envolvendo igualmente as dimensões sociais, culturais, emocionais e atitudinais” (p. 57). Assim, desenvolver o PC deve focar-se também na promoção dos valores humanísticos e universais.

2.1.1. Os pilares do Pensamento Computacional

O PC pressupõe 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, p. 3), sendo estes considerados os pilares do PC. Brackmann (2017) ilustra algumas destas práticas afirmando que

O Pensamento Computacional envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços menores e mais fáceis de gerenciar - *decomposição*. Cada um desses problemas menores pode ser analisado individualmente com maior profundidade, identificando problemas parecidos que já foram solucionados anteriormente - *reconhecimento de padrões*, focando apenas nos detalhes que são importantes, enquanto informações irrelevantes são ignoradas - *abstração*. Os passos ou regras simples podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas encontrados - *algoritmia*. (p. 33)

É de acrescentar que as soluções encontradas podem sofrer análises sistemáticas no sentido da identificação de eventuais erros e as suas correções - *depuração*, procurando também manter o sucesso, maximizando a eficácia.

- **A Abstração:** Em matemática, a abstração, de acordo com Albuquerque (2021), passa pela seleção da informação essencial para a resolução do problema em estudo, ignorando a restante informação disponível. De acordo com Canavarro et al. (2021), esta prática pressupõe, deste modo, que o aluno desenvolva a capacidade de extrair a informação necessária de um problema, reduzindo assim a

complexidade do mesmo e secundarizando detalhes desnecessários. Permite também a sinalização de princípios gerais que poderão vir a ser aplicados a problemas do mesmo género (Espadeiro, 2021), relacionando-se deste modo com a prática de reconhecimento de padrões. A abstração consiste então em simplificar para, assim, facilitar a gestão da complexidade de um dado problema. Para isso, é necessário identificar os elementos importantes do problema, relacionando-os quer com o ponto de partida, como com o objetivo a alcançar, desprezando os aspetos desnecessários (Espadeiro, 2021).

- **A Decomposição:** A decomposição, no contexto de PC, consiste na “gestão de tarefas ou situações complexas dividindo-as em partes menores e mais fáceis de gerir” (Espadeiro, 2021, p. 6). Esta prática permite então que o aluno reconfigure um dado problema ou um sistema, em passos de menor complexidade, diminuindo também assim a dificuldade do mesmo. Albuquerque (2021) acrescenta que esta prática permite também “verificar cuidadosamente se cada parte é corretamente resolvida, restando depois assegurar a integração correta das partes” (p. 35), contribuindo deste modo para a depuração.
- **O Reconhecimento de Padrões:** O reconhecimento de padrões, prática comum na matemática, envolve, no PC, a identificação ou sinalização de regularidades e relações no próprio processo de resolução de um problema, analisando se estas se revelam eficazes na resolução de outros problemas análogos (Canavarro et al., 2021). Este processo permite que sejam reconhecidas semelhanças entre problemas distintos para que assim sejam também assumidas formas de resolução também elas semelhantes (CS Unplugged, s.d.).
- **A Algoritmia:** A algoritmia consiste, de acordo com Canavarro et al. (2021) em “desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo que este possa ser implementado em recursos tecnológicos, sem necessariamente o ser” (p. 16). Esta prática pretende assim que o aluno desenvolva a capacidade de organizar uma estratégia, passo a passo, para solucionar um problema ou ser o próprio a estabelecer regras a serem seguidas para a resolução de um problema (Espadeiro, 2021, p. 6).
- **A Depuração:** A depuração consiste na procura, identificação e correção de erros. De acordo com Espadeiro (2021), a depuração assume assim “ações de testagem, verificação, refinamento e otimização da resolução apresentada” (p. 6). Deste modo, além da avaliação e correção de um modelo, é também salientada a otimização dos

processos, que consiste na capacidade de reavaliar uma solução e procurar potencializar a sua eficácia.

2.2. O Pensamento Computacional no currículo de matemática

Este subcapítulo pretende, de forma muito sucinta, apresentar um panorama curricular de países que já adotaram o PC, com contorno formal ou informal, obrigatório ou facultativo, na educação. Os países em análise são a Inglaterra, por ter sido piloto na introdução do PC no ensino formal, Singapura e a Finlândia, por serem ambos países, um europeu e outro asiático, reconhecidos pela qualidade do sistema de ensino e com diferentes abordagens ao PC, e, claro, Portugal.

2.2.1. Inglaterra

A Inglaterra foi um dos primeiros países na Europa a introduzir o desenvolvimento do PC em todos os níveis de educação (Brocconi et al., 2022, p. 50), como disciplina curricular. Em 2014, entrou em vigor o Currículo Nacional Inglês que “implanta a disciplina de Computing, substituindo a antiga ICT, que focava o letramento digital, a qual foi considerada “rasa” e “irrelevante”” (Brackmann, 2017, p. 89). Assim, esta nova abordagem dá prioridade ao ensino dos “principles of information and computation, how digital systems work, and how to put this knowledge to use through programming” (Brocconi et al., 2022, p. 50). Além disso, em 2018, foi ainda desenvolvido um programa de estudos denominado por “Teach Computing Curriculum¹” que disponibiliza aos docentes materiais, planos de aulas, guias, entre outros documentos orientadores, para a concretização deste objetivo de desenvolver as competências de PC.

2.2.2. Singapura

Singapura tem uma abordagem singular à integração do PC no currículo. Este país não inclui de forma obrigatória o PC na educação, mas procura disponibilizar, aos alunos que o desejem, oportunidades para desenvolverem os seus interesses em programação e computação através de experiências significativas, nos diferentes anos de escolaridade (Seow et al, 2019). A decisão de ensinar, ou não, competências de PC

¹ [Curriculum teaching resources \(teachcomputing.org\)](https://www.teachcomputing.org/)

e computação é decidido ao nível da escola (Seow et al, 2019). Assim, apesar de não se encontrar explícitos nos programas deste país a expressão “pensamento computacional”, inclui-se a tecnologia no sentido de contribuir para as aprendizagens e para a resolução de problemas (Silva, 2021). Apesar de não fazer parte dos currículos, medidas como a implementação, em 2020, de um curso de 10 horas, de carácter obrigatório, dedicado ao desenvolvimento do PC e da programação para todos os alunos no nível “upper primary” (Bocconi, 2022, p. 50), vem enfatizar a importância de desenvolver esta competência em todos os estudantes.

2.2.3. Finlândia

A ideia de integrar o PC e o ensino da computação nas salas de aula desde o ensino primário, tem auge na Finlândia, de acordo com Brackmann (2017), com a publicação, por Mykkänen e Liukas (2014), de uma espécie de manual detalhado sobre como ensinar estes conteúdos nas escolas, “Koodiaapinen 2016” (p. 86). Em 2016, entra então em vigor no currículo finlandês e de carácter obrigatório, tanto no nível primário, como nos restantes, o PC. Neste currículo, o PC é descrito como uma forma de pensar e de trabalhar com qualquer tipo de tarefa, em qualquer área. Por isso, de acordo com Bocconi et al. (2022), a integração do PC na educação básica é feita, neste país, de forma transversal a diferentes áreas, como as artes manuais, os estudos ambientais e a matemática, no entanto, com maior enfoque nesta última. Quanto aos níveis seguintes, e de acordo com a mesma fonte, cabe tanto às escolas, como aos municípios oferecer diferentes tipos de iniciativas relacionadas com a programação, o PC e as ciências da computação.

2.2.4. Portugal

Desde 2018, de acordo com Bocconi et al. (2022), que as competências de PC fazem parte, de forma transversal, da disciplina obrigatória de Tecnologias da informação e comunicação (TIC), em Portugal. Em cerca de 40% das escolas, este é complementado em clubes de robótica facultativos, disponíveis para os alunos interessados.

Mais recentemente, em 2019, o documento “Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática” surge fornecendo algumas sugestões, devidamente fundamentadas, a ter em conta na reformulação do currículo da matemática, tanto no que diz respeito às dinâmicas de desenvolvimento curricular, como

para a avaliação e formação de professores (Carvalho e Silva et. al., 2019). O tema do PC, apresenta-se nestas recomendações, relacionado com as necessidades futuras relativas à educação matemática, sendo indicado “um currículo de Matemática com conteúdos relevantes e baseado na compreensão matemática” (p. 254). A mesma recomendação enfatiza a necessidade de priorizar competências como

a resolução de problemas, individual e em colaboração, o raciocínio matemático, a comunicação, as conexões, o uso de representações múltiplas, a criatividade, o pensamento crítico apoiado por argumentos matemática, a literacia digital, o pensamento sistemático, a reflexão (metacognição), e a persistência/resiliência (Carvalho e Silva et. al., 2019, p. 262)

As práticas mencionadas encontram-se exatamente articuladas com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017), como também com as competências consideradas fundamentais para o século XXI. Estas recomendações foram tidas em conta nas novas Aprendizagens Essenciais de matemática. Este documento curricular entra em vigor a partir do ano letivo 2022/2023, com intenções de desenvolver dimensões como a resolução de problemas, a decomposição, a depuração, o reconhecimento de padrões, a algoritmia, a programação, a robótica, entre outros (Bocconi et al., 2022, p.46).

2.3. Pensamento Computacional e Tecnologia

O PC, embora se configure agora uma tendência no contexto educativo, em diversos países, era já presente em muitas tarefas aplicadas em sala de aula, que, embora contribuíssem para o PC, “só não estavam organizadas e não eram apresentadas com a intenção explícita de desenvolver este tipo de pensamento, como é agora proposto em diferentes documentos oficiais” (Moreira & Loureiro, 2021, p. 55).

São muitas as propostas de atividades de PC que têm surgido e uma clara maioria desta encontra-se relacionada diretamente com a matemática. Assim, o desenvolvimento do PC pode, por um lado, surgir intrinsecamente relacionado e dependente da tecnologia (*plugged*), através, por exemplo, da programação em computadores ou a mobilização de robôs educativos (RE), ou, por outro lado, desligado desta (*unplugged*). São, por isso, diversos os contextos nos quais o PC pode ser desenvolvido, com “atividades que não usam das tecnologias (*Computer Science Unplugged*), a própria programação, a robótica, a produção de narrativas digitais, a

criação de *games*, e o uso de simulações para a investigação de fenômenos” (Valente, 2016, p. 873), relacionado com as mais diversas áreas.

Independentemente da abordagem utilizada, *plugged* ou *unplugged*, a aprendizagem da matemática em articulação com o PC só acontece se os alunos tiverem um papel ativo no processo de construção do seu conhecimento (Evaristo et al., 2020).

2.3.1. O pensamento computacional *unplugged*

Ainda que no conceito considerado de PC entenda-se a formulação de soluções de um problema cujas representações possam ser realizadas por “agentes de processamento de informação”, como é o computador ou semelhantes, “pode, no entanto, não ser necessário recorrer a ferramentas computacionais para desenvolver o PC” (Espadeiro, 2021, p. 5), existindo assim, “muitas possibilidades que ultrapassam o recurso a exercícios de programação” (Moreira & Loureiro, 2021, p. 55).

De acordo com Brackmann (2017), as atividades *unplugged* ocorrem, com frequência, através da “aprendizagem cinestésica”, por meio de ações, como, por exemplo, movimentar-se, usar cartões, recortar, dobrar, colar, desenhar, pintar, resolver enigmas, entre outros (p. 50). Além disso, é comum que esta vertente concorra também para a implementação de metodologias de trabalho colaborativo, “por envolver atividades lúdicas, como jogos educacionais” (Vicari et al., 2018, p. 39).

Esta abordagem *unplugged* permite, de certo modo, diminuir alguma da desigualdade de acesso ao desenvolvimento do PC por parte das crianças, considerando a sua facilidade de aplicação em diferentes realidades económicas e sociais. É, assim, uma preocupação promover o PC de forma inclusiva, não sendo um impeditivo a falta ou o limitado acesso a computadores ou *internet*, sendo esta tipologia uma alternativa flexível e sustentável (Huang & Looi (2020), citado por Bacconi et al., 2022). Deste modo, a adoção de atividades *unplugged* pode derivar de uma opção pedagógica, ou de uma necessidade resultante da escassez de recursos (Vicari, 2018, p. 39). Não obstante,

Grover e Pea (2013), citados por Valente (2016) salientam ainda que as atividades que não recorrem às tecnologias digitais podem não ser tão benéficas para os alunos, pois afasta-os de experiências com estes recursos. Os autores afirmam que essa distância “pode acarretar o desenvolvimento de uma visão distorcida da

computação, ou ainda distanciá-los da própria área uma vez que a prática de programar o computador é fundamental e praticamente única” (p. 874).

2.3.2. O pensamento computacional *plugged*

No que respeita à abordagem *plugged*, segundo Moreira e Loureiro (2021) é de interesse os professores “incentivarem os alunos a pensar de forma computacional e promoverem atividades com o propósito de se utilizarem e criarem ferramentas de desenvolvimentos de *software*” (p.55). Esta abordagem, que utiliza a máquina, como o computador ou o robô, “consists of using building-block programming, tangible programming, digital game creation through computer programming and educational robotics” (Angeli & Jaipal-Jamani, 2018, citado por Poulakis & Politis, 2020, p. 203).

2.3.2.1. Programação Tangível

A programação tangível inclui a programação que não recorre ao computador para programar, mas que, por exemplo, recorre a objetos físicos de forma a cumprir o objetivo, considerado, por essa razão, de âmbito *plugged*. Estes objetos podem configurar-se em blocos ou comandos no próprio robô. “As interfaces tangíveis de programação caracterizam-se, de forma simplificada, como um conjunto de objetos físicos interligados, cuja manipulação tem impacto direto em ambientes digitais ou robôs” (Strawhacker & Bers, 2015, citados por Moreira & Loureiro, 2021, p. 55).

Estas interfaces de programação têm despertado muito interesse por parte dos investigadores, pois crê-se, segundo Sapounidis e Demetriadis (2012), terem potencial para tornar as tarefas mais acessíveis aos alunos dos primeiros níveis de escolaridade. Exemplos destas interfaces são RE, como o Robô DOC ou o robô MI-GO. Este tipo de programação apresenta algumas vantagens, de entre as quais, ser possível, aos programadores, “manipularem o “código” com as mãos” o que permite, segundo a mesma fonte, “uma visão mais direta sobre todo o programa e assim encontrar mais facilmente eventuais erros” (p. 55), potencializando, deste modo, algumas das práticas do PC no utilizador.

2.3.2.2. Linguagem gráfica: Ambientes de Programação Visual

Algumas comparações são feitas entre a programação tangível e as linguagens gráficas, dando algumas vantagens ao primeiro. A linguagem gráfica consiste na

programação através de código, “isto é, as várias linguagens de programação por objetos gráficos” (Moreira et al., 2020, p. 52). Algumas destas linguagens gráficas são desenvolvidas em Ambientes de Programação Visual (APV) adaptados, tais como o *Scratch*, *Scratch Júnior*, *Kodu*, *Blockly*, *Minecraft Code*, entre muitos outros exemplos, que, inspirados em linguagens de programação como LOGO e Squeak (Etoys), permitem ao aluno a manipulação mais simples e intuitiva destes ambientes gráficos. Os APV permitem, assim, aos utilizadores criar programas, ou modelos, manipulando blocos de comandos que se unem uns aos outros, como blocos de Lego, quer com expressões visuais, arranjos espaciais de texto ou símbolos gráficos. No caso do *Scratch* (e *Scratch Júnior*), por ser talvez o APV mais conhecido e utilizado com crianças pequenas, é relevante referir que, com este recurso, o utilizador pode integrar gráficos, imagens, fotos, música e som, fomentando, assim, um ambiente de aprendizagem motivador (Santos & Branco, 2016).

2.4. Estado de Arte

São muitos os autores que se dedicaram ao estudo da importância da aprendizagem do PC nos primeiros anos de escolaridade. A sua relevância tem sido crescente, fazendo-se acompanhar da integração desta componente no sistema de ensino de diversos países, como já explorado. Serão seguidamente apresentados de forma muito resumida exemplos de estudos sobre este tema.

Almeida (2015) investigou as contribuições da RE para a promoção de competências do PC, concluindo que esse é um recurso útil para o trabalho do PC em alunos do 4.º ano de escolaridade. Mestre (2017) estudou o uso do PC como estratégia para resolução de problemas matemáticos, podendo estas competências ser desenvolvidas em atividades *unplugged* ou *plugged*, associando-as às diferentes aprendizagens do ensino básico. Brackmann (2017) realizou também um estudo em que apontou fortes evidências da eficácia da implementação de atividades *unplugged* para o desenvolvimento do PC. Davide (2021) procurou aferir os conhecimentos e habilidades associadas a competências do PC dos alunos do 1.º CEB, no contexto educativo português, não tendo encontrado diferenças significativas entre os alunos que não usaram tecnologia intencionalmente e os que utilizaram. Ainda, conseguiu relacionar as aprendizagens curriculares do 1.º CEB e a promoção de práticas do PC, considerando que os resultados obtidos apontam para o desenvolvimento, em especial, da capacidade de abstração e de reconhecimento de padrões, findado o 1.º CEB. Além

disso, encontrou alguma melhoria dos resultados obtidos pelos alunos das escolas privadas, quando comparados com alunos da escola pública.

Ainda, alguns dos aspetos positivos, em relação à utilização da programação tangível, mais salientados na literatura atual passam por: i) facilita a programação colaborativa, pois mais do que uma criança pode manipular o instrumento ao mesmo tempo; ii) facilita o processo de depuração, onde se incluem procedimentos como a procura, identificação e correção de erros; iii) contribui para minimizar as desigualdades de género identificadas no interesse pela computação; e vi) promove o envolvimento sensorial, campo de destaque nas faixas etárias mais novas (Moreia & Loureiro, 2021).

3. METODOLOGIA

| | ' ' | | ' ' |

No presente capítulo, apresentam-se os aspetos de natureza metodológica relativos à investigação desenvolvida. Neste sentido, caracteriza-se o estudo quanto à sua natureza, o contexto e os participantes, as técnicas de recolha e análise dos dados. Em seguida, é feita a descrição da intervenção realizada e, por fim, são explicitados os princípios éticos na base de todo este estudo.

3.1. Natureza do Estudo

A presente investigação segue um procedimento próximo à investigação-ação, tendo sido mobilizado apenas um ciclo desta. “A investigação-ação pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem acção (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre acção e reflexão crítica” (Coutinho et al., 2009, p. 360). Neste sentido e sendo esta a metodologia privilegiada em educação, o professor assume o papel de investigador, com o objetivo de “compreender, melhorar e reformar práticas” (Ebbutt, 1985, citado por Coutinho et al., 2009, p. 363) e, ainda, promover a “invenção em pequena escala no funcionamento de entidades reais e análise detalhada dos efeitos dessa intervenção” (Cohen & Manion, 1994, citado por Coutinho et al., 2009, p. 363). Assim, pretende-se obter resultados tanto ao nível da ação, implicando mudanças no contexto real, como a nível da investigação, procurando aumentar a compreensão sobre o caso em estudo. Dada a natureza qualitativa da investigação e considerando o método indutivo que lhe é próprio, o estudo não visa estabelecer generalizações ou certificar teorias.

3.2. Caracterização do Contexto e Participantes

O contexto de onde emergiu o presente estudo consiste numa turma de 16 alunos, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos de idade, de 2.º ano de escolaridade do 1.º CEB. Esta turma integra-se num colégio privado da zona de Lisboa, orientado pelo modelo pedagógico MEM, como já descrito no ponto 1.1.3. da primeira parte do presente relatório.

Para a investigação foram apenas tidos em conta três alunos (dois do género masculino e um do género feminino), que serão tratados pelos nomes fictícios João, Pedro e Maria. Os alunos foram ainda selecionados por cumprirem com características pessoais facilitadoras ao estudo, como a comunicação e o à-vontade em partilhar ideias

e estratégias. No que respeita ao nível de aproveitamento escolar, na área da matemática, e no domínio dos conteúdos e competências adjacentes, foi tido em consideração a escolha de alunos com características diferentes. No entanto, é de referir que, mesmo sendo alunos em níveis distintos na área da matemática, todo o grupo onde se encontravam apresentava desempenhos acima da média, distinguindo-se no trio o João. Importa ainda para o estudo considerar competências como a da aquisição de leitura. O João e o Pedro encontravam-se em níveis elementares de aquisição desta competência, ao passo que a Maria já a tinha adquirido quase plenamente.

3.3. Técnicas de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados utilizadas centraram-se na observação direta participante aos alunos, no decorrer das atividades, da qual resultaram também gravações e consequentes transcrições (cf. Anexo AD), a recolha documental, resultado dessas produções e na aplicação de inquéritos por questionário, aos alunos. Os dados recolhidos ao longo do estudo foram “obtidos e produzidos diretamente do processo de investigação” (Ruas, 2017, p. 116), sendo, por isso, de origem primária.

Na observação participante, o observador torna-se parte da situação a observar, assim “o pesquisador parte das observações do comportamento verbal e não verbal dos participantes, do seu meio ambiente, das anotações que ele mesmo fez quando em campo, de áudio e vídeo disponíveis, entre outros” (Vilelas, 2009, p. 298).

Para a realização da recolha desses dados, foi necessário recorrer a instrumentos de gravação áudio e vídeo. Além disso, foram ainda recolhidos, em suporte de papel, as produções escritas pelos alunos resultantes das tarefas realizadas em aula, sendo por isso todos os dados de carácter pessoal (Bogdan & Biklen, 1994). Os questionários implementados (cf. Anexo AE) propuseram questões de resposta fechada, na avaliação do gosto e da dificuldade de cada tarefa e de resposta aberta, tendo como principal finalidade obter opiniões, atitudes, motivações e sentimentos (Vilelas, 2009), dos participantes em relação às práticas realizadas.

3.4. Caracterização da Intervenção

A intervenção teve por base a implementação de dez tarefas destas sendo três de carácter *plugged* e as restantes de carácter *unplugged*. As tarefas *plugged*

mobilizaram os APV *Scratch* Júnior e *Minecraft Code* e, ainda, um RE de programação tangível, denominado por Robô DOC. No que respeita às tarefas *unplugged*, estas consistiram na atividade O Robô Sou Eu e na resolução de seis problemas, em papel, retirados da edição de 2021 da iniciativa internacional destinada à promoção do PC e a Informática, Bebras - Castor Informático².

As tarefas foram apresentadas aos participantes e ao restante grupo através do Caderno do Pensamento Computacional (cf. Anexo AF), em suporte de papel, com todas as instruções necessárias. Uma das tarefas, o *Scratch* Júnior, foi desenvolvida em grande grupo, com a leitura do enunciado pela investigadora e decorrente dinamização e mediação pela mesma, com os contributos do grupo. As tarefas *Minecraft Code*, Robô DOC e O Robô Sou Eu, foram desenvolvidas em estações, numa mesma sessão, em pequenos grupos de trabalho, sendo que o trio estudado constituiu um grupo que foi, em todos os passos, também acompanhado por mim. Os problemas foram resolvidos individualmente em TEA, mas em momentos diferentes. As tarefas foram implementadas de acordo com a estrutura que se apresenta no recurso (cf. Anexo AF).

No dia 17 de maio decorreu a sessão dedicada à primeira atividade, construída visando a exploração do *Scratch* Júnior e algumas práticas do PC. Eu fiquei encarregue de ler o enunciado e esclarecer eventuais dúvidas. Além disso, servi também de mediadora da discussão. A tarefa foi resolvida em grande grupo, progredindo coletivamente. A atividade chegou ao fim com um momento de exploração livre da aplicação, que teve continuidade em forma de desafio para a família.

No dia 19 de maio a sessão consistiu na divisão da turma em três estações, tendo início com a explicitação da proposta, em grande grupo. Os participantes iniciaram-se na estação do *Minecraft Code*³, parte do catálogo *Code.org*, onde deveriam construir programas para concluir missões, num dos mundos disponíveis, o Aquático. Na estação seguinte, relativa à exploração do RE, cada um dos três participantes responsabilizava-se por uma das etapas, sendo que deveriam construir, primeiro no papel, um código, com setas, para que o robô, iniciado no ponto de partida sobre o tapete construído pela turma (cf. Anexo AG), cumprisse com o proposto, no caderno.

Na última estação, os alunos deveriam assumir diferentes funções (programador, avaliador e robô). Nesta estação, à semelhança do que ocorreu na

² <http://bebras.dcc.fc.up.pt/>

³ <https://code.org/minecraft>

estação anterior, o programador deveria construir um código para que o robô atingisse determinado objetivo. O robô deveria, então, cumprir com as indicações dadas e o avaliador deveria identificar e ajudar a corrigir eventuais erros.

A última tarefa, composta por seis problemas, foi sendo desenvolvida ao longo de diversos dias (cf. Anexo AH), em alguns dos momentos dedicados ao TEA. Para esta resolução, o aluno deveria fazer-se acompanhar pela investigadora que ficou encarregue da leitura dos enunciados e do levantamento de eventuais dúvidas. Além disso, estes momentos suportaram-se em algum diálogo entre ambos.

De forma geral, todas as tarefas e correspondentes sessões foram construídas com a finalidade de desenvolver o PC e as diferentes práticas que lhe são inerentes, considerando tanto a vertente *plugged* como *unplugged*. Deste modo, as discussões coletivas tiveram como objetivo a explicitação dos processos realizados pelos participantes, as suas dúvidas e dificuldades e correspondentes processos de superação.

3.5. Técnicas de análise de dados

Realizada a recolha dos dados, dá-se início ao processo de tratamento e análise da informação recolhida de forma sistemática, “com objetivo de aumentar a sua [do investigador] própria compreensão desses mesmos [dados]” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 205). Durante a investigação foram aplicadas diferentes tarefas matemáticas, visando identificar quais as práticas do PC mobilizadas espontaneamente pelos alunos, tanto em atividades *plugged* como *unplugged* e os seus contextos. Além disso, foi também objetivo procurar compreender quais as condições facilitadoras na gestão destas tarefas no sentido de promover o PC nos alunos. Para isso, foram alvos de análise de conteúdo as produções (cf. Anexo AD), tanto orais, como escritas, dos três alunos e da investigadora de cada uma das tarefas propostas.

A análise de conteúdo, técnica de análise de dados mobilizada neste estudo, “é um método muito utilizado para a análise de texto, e utiliza-se na análise de dados de estudos em que os dados tomam a forma de texto dito ou escrito” (Coutinho, 2018, p. 217). Esta técnica é utilizada frequentemente em estudos qualitativos e pode assumir contornos exploratórios, ao qual não se associa um quadro teórico preestabelecido, ou fazer intervir categorias pré-definidas à análise, associando teoria que a sustém (Ghiglione & Matalon, 1997, citado por Coutinho, 2018). Segundo Bardin (2011), citado por Coutinho (2018), a análise de conteúdo exploratório, mobilizado no presente estudo,

realiza-se em três momentos: a pré análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, que podem configurar-se em inferências e interpretações. A primeira fase é dedicada à definição e organização do material, no sentido de formular questões de investigação, hipóteses e os indicadores de análise. A seguinte etapa consiste na mais “longa e cansativa” (Coutinho, 2018, p. 219), pois é, segundo a mesma fonte, onde o investigador deve proceder à codificação dos dados, compreendendo três procedimentos fundamentais: o recorte, a enumeração e a categorização. Finalmente, a terceira e última etapa consiste no tratamento dos resultados, para o qual concorre a interpretação dos dados baseados em fundamentação teórica adequada.

Deste modo, foram analisadas, em primeira instância, as tarefas propostas e nomeadas as práticas do PC possíveis de serem mobilizadas pelas próprias, organizando-as em formato de tabela, que inclui as justificações das respetivas práticas (cf. Anexo AI). Desse levantamento, foram organizadas na tabela seguinte as práticas do PC que emergem nas tarefas propostas (cf. Tabela 1).

Tabela 1.

Práticas do PC possíveis de serem mobilizadas em cada tarefa.

Atividade Prática do PC	Scratch Júnior	Minecraft Code	Robô DOC	O Robô sou eu	Problemas					
					A	B	C	D	E	F
Abstração		x	x		x	x	x	x		x
Decomposição	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Reconhecimento de Padrões		x				x	x		x	x
Algoritmia	x	x	x	x				x		x
Depuração	x	x	x	x						
	<i>Plugged</i>			<i>Unplugged</i>						

Para o levantamento das práticas mobilizadas pelos alunos, recorreu-se à análise documental das produções, orais e escritas. Desta resultou a Tabela 2 (cf. Resultados) onde é possível identificar quais foram as práticas do PC mobilizadas por cada aluno, no decorrer de cada tarefa. Além disso, ainda estão assinaladas as práticas que decorreram do diálogo com a investigadora, não sendo por isso espontâneas na atividade do aluno. Todas estas constatações serão, nos resultados, evidenciadas através de breves excertos que as ilustram. Importa ainda referir que, embora a otimização do processo faça parte da prática da depuração, esta será tratada como uma prática separada, devido às diferenças encontradas na adoção desta prática, quando

comparada com a testagem, a avaliação e a correção de erros, restantes habilidades da depuração.

Para procurar responder à segunda questão de investigação, foram também analisadas as transcrições das produções orais e escritas dos alunos e da investigadora durante a intervenção, como também os resultados do questionário final (cf. Anexo AJ), no sentido de identificar quais as condições que contribuíram, ou não, para a resolução das tarefas propostas. Desta análise, emergiram três focos principais: a) a tarefa, b) os tipos de interações, tanto entre o grupo, como com a investigadora e c) a perceção do aluno.

No que respeita à tarefa, estas serão caracterizadas pelas suas características *plugged* ou *unplugged*, pelo suporte utilizado para apresentá-las aos alunos, pelo tipo de organização dos alunos na mesma, podendo este ser individual, em grande grupo ou em pequeno grupo e ainda as características da instrução dada, ou seja, se esta é explicitada pela investigadora, ou explorada pelo aluno. No que respeita ao tipo de interações, serão explorados essencialmente os tipos de interação entre o próprio grupo, em que foram identificados essencialmente interações de natureza competitiva e colaborativa, e com a investigadora, cujas tipologias de interação identificadas se inspiraram nas propostas de tarefas e ações do professor para promover o raciocínio durante o trabalho do aluno, de Ponte et al. (2017), como por exemplo

- Acompanhar a resolução da tarefa dando apenas as indicações necessárias, sem reduzir de modo significativo o seu grau de desafio;
- Para os alunos com dificuldades em formular ou concretizar uma estratégia de resolução, dar sugestões ou colocar questões facilitadoras que os ajudem a chegar por si próprios a uma estratégia;
- Para os alunos que rapidamente resolvem a tarefa, propor extensões, envolvendo a exploração de novas questões, possíveis conjeturas e generalizações ou a formulação de justificações alternativas (p. 11).

Por fim, explorar-se-á a perceção do aluno face às tarefas propostas, tanto no que concerne a motivação (gosto sentido pela tarefa), como a dificuldade experienciada. Os critérios considerados foram, posteriormente, organizados na tabela 3 (cf. Resultados).

3.6. Princípios éticos do processo de investigação

A presente investigação foi desenvolvida em conformidade com os princípios éticos definidos na Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (Batista, 2014), sendo estes: (i) o consentimento informado dos participantes do estudo ou dos seus representantes legais, informando-os sobre a natureza e os objetivos da investigação, sendo dever do investigador prestar os esclarecimentos necessários aos participantes ao longo de todo o processo; (ii) o respeito pelo direito à privacidade, discrição e anonimato, assegurando que os dados fornecidos são anónimos e confidenciais; (iii) a partilha de informação acerca da divulgação da informação relativos aos resultados da investigação e sobre a forma como os dados serão usados e divulgados; (iv) a liberdade de desistência de participação, assegurando o direito dos participantes a manifestar dúvidas ou reservas e desistir da sua participação, com motivo ou sem motivo expresso.

4. RESULTADOS

| ' ' | | ' ' |

No presente capítulo apresentam-se os principais resultados da investigação. Para isso, divide-se em dois subcapítulos, cada um dedicado a uma das questões de investigação previamente definidas. No primeiro subcapítulo, apresentam-se algumas das práticas do PC mobilizadas pelos alunos, recorrendo, para tal, a excertos exemplificativos das produções orais dos mesmos, procurando relacioná-las ainda com as características *plugged* e *unplugged* das tarefas em análise. No segundo subcapítulo procura-se expor as dimensões consideradas facilitadoras da gestão de uma tarefa sobre o PC, ilustrando-as, também, com excertos das produções dos participantes.

4.1. Que práticas do PC surgem espontaneamente em crianças do 2.º ano em atividades plugged e unplugged?

De forma a procurar responder à primeira questão de investigação, serão apresentados exemplos das práticas do PC mobilizados por cada um dos três participantes. Assim, é necessário perceber quais as práticas mobilizadas, relacionando-as com as tarefas propostas. A tabela seguinte concorre para o cruzamento entre o participante, a prática de PC mobilizada, espontaneamente e incentivada pela investigadora, e a tarefa proposta (cf. Tabela 2). Além disso, apresenta ainda as características das tarefas (*plugged* ou *unplugged*) e o contexto onde se desenvolveram (individualmente, em pequeno grupo ou em grande grupo), no sentido de procurar eventuais relações entre estas características e as práticas.

Tabela 2.

Práticas do PC mobilizadas na resolução de cada tarefa.

Prática do PC	Participante	Scratch Júnior	Minecraft Code	Robô DOC	O Robô sou eu	Problemas					
						A	B	C	D	E	F
Abstração	João				x		x		x		
	Maria		x	x		x	x				x*
	Pedro				x				x*		
Decomposição	João		x		x						
	Maria	x	x	x		x	x	x	x	x	x
	Pedro										
Reconhecimento de Padrões	João	x									
	Maria						x	x		x	
	Pedro										

Algoritmia	João	x	x	x	x						
	Maria								x		x*
	Pedro										x
Depuração	João	x	x	x	x			x*			
	Maria										
	Pedro										x*
Otimização do Processo	João		x*	x	x*						
	Maria										
	Pedro										
Dinâmica		Grande grupo	Individual	Pequeno grupo	Pequeno grupo	Individual					
Cariz		<i>Plugged</i>				<i>Unplugged</i>					

* prática incentivada pelo diálogo com a investigadora.

Na tarefa **Scratch Júnior**, durante a leitura da descrição pela investigadora, os três participantes encontraram, em momentos diferentes, os erros pretendidos, mobilizando de forma espontânea práticas como a depuração e a algoritmia, como é constatável no seguinte excerto:

Pedro – O 8 para a direita não existe! (*Depuração*)

Maria – O 1 para cima também não! (*Depuração*)

Investigadora – Boa, encontraram erros. Como é que o vão conseguir corrigir?

Pedro – Vou riscar!

Investigadora- No papel podes riscar, sim, mas e no programa?

Pedro- No programa apago e mudo o que está mal. (*Depuração*)

Investigação – Maria, conseguiste fazer com que chegasse à porta da casa?

Maria – Não consigo apagar! Ah, já consegui!

Pedro- Mas eu não consigo e já corrigi! Não vai para o certo...

Investigadora – Já experimentaste?

Pedro – Já! Não dá... (*Depuração*)

O João mobilizou ainda práticas diferentes do restante grupo, como o reconhecimento de padrões, relacionando-o com a depuração e a decomposição, como será demonstrado de seguida. Quando questionado sobre o erro que diz ter encontrado, o João apresentou a seguinte resposta:

João – Já vi um erro! (*Depuração*)

Investigadora - Boa, que erro encontraste?

Figura 1.

Ilustração da intervenção do João na tarefa do Scratch Júnior I.



João – (apontou para o a seta para cima com o 4) (cf. Figura 1).

Investigadora – E porque é um erro?

Figura 2.

Ilustração da intervenção do João na tarefa do Scratch Júnior II.



João- Porque aqui está 5, mas aqui está 4 (cf. Figura 2).

Investigadora - Ok e tu achas que tem de subir o mesmo que desceu, é isso?

João - Então, é a mesma distância.

Investigadora – Muito bem, não queres explorar melhor o código todo?

João – (pensa um pouco) Ah não, porque deste lado desce 6 ao todo, e deste lado subiu 6 também, porque $4 + 1 + 1 = 6$ (cf. Figura 3).

Figura 3.

Ilustração da intervenção do João na tarefa do Scratch Júnior III.



Investigadora – Porquê que relacionaste estes blocos?

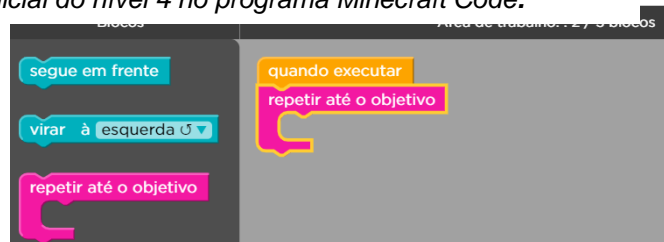
João - Porque o TIC vai e muda de ideias, então volta para trás. Não é para trás, mas volta para o outro lado da estrada onde estava antes. (*Decomposição e Reconhecimento de padrões*)

Na tarefa do **Minecraft Code**, as práticas de depuração e a algoritmia foram mobilizadas com contornos próximos aos da tarefa anterior, sendo necessário programar através de blocos novos para atingir o objetivo, sendo imediata a constatação de objetivo cumprido ou não, através do próprio APV, não desfazendo, ainda assim, a diferença significativa que é neste caso terem de programar partindo quase sempre do zero, atribuindo assim maior enfoque na algoritmia. No entanto, também dentro da depuração, foi possível constatar algum distanciamento da prática de otimização do

processo que, embora seja incentivada pelo próprio programa, foi, numa primeira instância, ignorada. O João, cumpre com os níveis 1, 2 e 3 autonomamente e sem quaisquer hesitações (*algoritmia*). No nível 4 surge um bloco diferente (“repetir até ao objetivo”) que, inclusive, aparece automaticamente na área de trabalho (cf. Figura 4).

Figura 4.

Área de trabalho inicial do nível 4 no programa Minecraft Code.



A investigadora repara que o aluno apagou a sugestão da aplicação e começou do início, com a seguinte área de trabalho (cf. Figura 5).

Figura 5.

Área de trabalho inicial do João .



Quando questionado sobre a existência do novo bloco, o aluno apresentou a seguinte resposta:

Investigadora- Estás a ir muito bem, mas já reparaste no novo código?

João- Como assim o novo código?

Investigadora- “Repetir até ao objetivo”, já experimentaste? (Apontou para o bloco)

João- Mas eu quero fazer assim!

Investigadora- Ok, mas ficas então com o desafio de, depois, fazeres o mesmo, mas com o código novo. (O João executa o código que já tinha colocado e aparece a mensagem “Quebra-cabeças 4 concluído. Parabéns! Também é possível construí-lo com 3 blocos”, que, devido às dificuldades de leitura do aluno, a investigadora lê a mensagem em voz alta.)

João- como assim com três blocos?

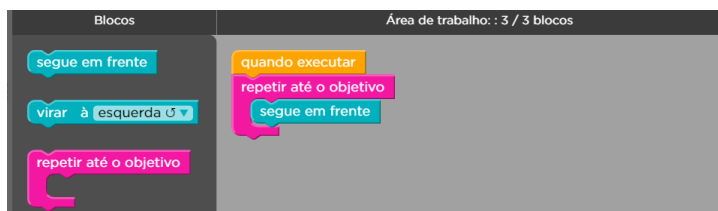
Investigadora- Sim, consegues cumprir com o que é pedido usando apenas três blocos de código.

João- Está bem, vou fazer. (*Otimização do Processo*)

João- Já está! (cf. Figura 6).

Figura 6.

Área de trabalho do João, depois da discussão.



Investigadora- Foi mais rápido assim ou como fizeste da primeira vez?

João- Assim, mas eu não sabia...

Ainda foi adotada, por todos os alunos, a prática da *abstração*, pois eram vários os elementos desnecessários e decorativos presentes no ambiente, os quais deveriam ser ignorados para se fazer cumprir com o pedido. Segue um excerto ilustrativo dessa prática realizada pela Maria, que no nível 5 lê o enunciado seguinte em voz alta:

Maria- Há uma concha de náutilo escondida em algum lugar. Explore o naufrágio para encontrar o baú!

No entanto, neste ambiente surge uma tartaruga, que inclusive se movimenta por vezes.

Maria- e a tartaruga?

Investigadora- Dizem alguma coisa sobre a tartaruga, no enunciado?

Maria- Não... então deixo. (*Abstração*)

Ainda foi possível constatar práticas de *decomposição* na atividade da Maria e do João, que, à medida que evoluíam nos níveis, dividiam também os percursos em etapas mais simples. O mesmo não foi possível observar tão nitidamente no Pedro, por este ter ficado, em sala de aula, pelos três primeiros níveis, por falta de tempo, não tendo sido assim tão evidente a *decomposição*.

Na tarefa do **Robô DOC**, práticas como a *abstração*, a *algoritmia* e a *depuração* foram mobilizadas espontaneamente por todos os participantes (cf. tabela 2). Não obstante, dentro da *depuração*, apenas o João recorreu à *otimização do processo*, durante a resolução da colega Maria, como ilustrado seguidamente:

Investigadora: Vamos ler o resto das indicações. Agora queremos que chegue primeiro ao livro e só depois à biblioteca.

João: Eu sei!

Pedro: Vai devolver o livro.

Maria: Primeiro para chegar ao livro (*Decomposição*)... um para aqui, um para aqui, um para aqui. Vai passar pelo cão, vai ali e vai ali. (Desenha o código que dita) (*Algoritmia*)

João: Há um caminho muito mais rápido! (*Otimização do processo*)

Maria: Mas eu não vou fazer isso.

Investigadora: Ela agora vai fazer o que quiser, mas depois podes partilhar.

O João acabou por não partilhar a sua proposta, no entanto, embora não tenha sido confirmado se a proposta dele era efetivamente uma otimização da proposta da colega, fica a intenção do aluno em procurar caminhos mais curtos e eficazes. O mesmo excerto aponta também para a mobilização da prática da *decomposição*, pela Maria, tendo sido a única dos participantes a mobilizá-la, pelo menos explicitamente, nesta tarefa, procurando organizar a sua resolução em duas etapas: a primeira, chegar ao livro para, só depois, organizar o código para chegar à biblioteca.

Na tarefa **O Robô Sou Eu**, foi possível identificar as mesmas práticas que na tarefa anterior, pois esta propõe basicamente a repetição da proposta do Robô DOC, no entanto, havendo um elemento, de cada vez, dedicado à programação (*Algoritmia* e *Decomposição*), outro à avaliação (*Depuração*) e outro ainda ao próprio robô, que deve cumprir com as regras estabelecidas (*Abstração*). Dentro da depuração, no que diz respeito à otimização do processo, esta não foi uma prática considerada pelos alunos autonomamente, tendo sido, por essa razão, proposto pela investigadora uma nova tarefa, ilustrada seguidamente:

Investigadora: Ok, nós agora queremos que a Maria vá à caneta e depois ao bloco vermelho. Mas nós queremos que ela faça o menor percurso possível. Como? (*Otimização do processo*)

João: Vira para a esquerda, anda um para a frente, um quarto de volta para a direita, um em frente, um quarto de volta à esquerda, anda um em frente, um quarto de volta à direita, um em frente, um quarto de volta à esquerda e um em frente e um quarto de volta para a direita e um em frente. (o robô chega à caneta) (*Algoritmia* e *Decomposição*) (cf. Figura 7).

Investigadora: E agora? Onde é que ainda tem de chegar?

João: Um quarto de volta para a direita e quatro em frente. (*Decomposição* e *Algoritmia*)

Investigadora: Então vamos contar quanto é que ela teve de andar.

João: Um, dois (dá os passos restantes)... Dez passos!

Investigadora: Ok, e quantos “blocos” de programação usámos? Como no Minecraft?

Pedro: Dez!

Maria: Não! Virar também conta! (percorre de novo enquanto conta) São 16 códigos!

Investigadora: Ok, então percorreu com 10 passos, mas usámos 16 blocos de códigos. Acham que conseguimos em menos?

Maria: Agora é a minha vez! Um quarto de volta para a esquerda e anda três em frente, depois um quarto de volta para a direita e anda mais três, depois um quarto de volta para a direita e anda quatro. É menos! (*Otimização do processo e Algoritmia*) (cf. Figura 8).

João: Não! Também deste 10 passos (volta a percorrer contando os passos). (*Depuração*)

Maria: Ok, mas não foram tantos códigos então.

Pedro: Foram sim! (Volta a percorrer e conta) Ah, são 12 códigos. (*Depuração*)

João: No outro foram 16, então é a mesma distância, mas demoramos mais a mandar.

Investigadora: Exatamente! Boa! Pensem se conseguem algum caminho com menos passos então. (Os alunos experimentam, mas não encontram, dá o toque de fim de aula)

Figura 7.
Proposta do João.

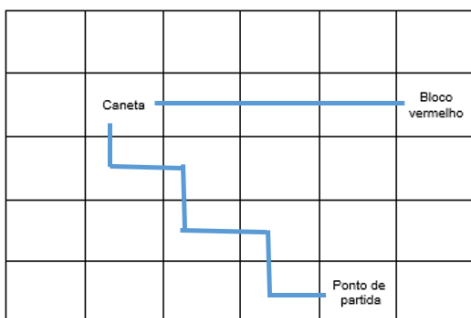
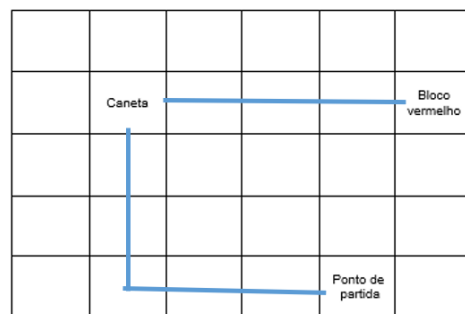


Figura 8.
Proposta da Maria.



Relativamente aos **Problemas**, a prática transversal a todos eles foi a *decomposição*. Ao contrário do que foi possível observar nas tarefas anteriores, em especial, nas atividades *plugged*, a *depuração* foi, raramente mobilizada, salvo exceções em que esta era induzida pelo diálogo com a investigadora, como é possível constatar seguidamente, durante a resolução do problema E, com o Pedro:

Investigadora: (Lê o enunciado em voz alta) Então o quê que o código nos diz?

Pedro: Que são dois para baixo, para a direita (Faz um sinal de diagonal com os braços). (*Decomposição*)

Investigadora: Ok e onde é que isso acontece nas figuras? Onde é que vai começar a figura?

Pedro: (Demora algum tempo e assinala o ponto de partida) (*Reconhecimento de padrões*).

Investigadora: Ok, porquê? E esse segmento de reta não aparece nas outras figuras?

Pedro: Aparece, aparece, aqui... aqui... e aqui (assinala os segmentos de reta e os pontos de partida em todas as figuras das restantes alíneas)

Investigadora: Ok, então vamos ver o código mais uma vez, diz-me lá (percorre a figura B, com o dedo, consoante a descrição do código pelo Pedro)

Pedro: Então este não pode ser (começa a experimentar fazer o mesmo na alínea D) É este? (inseguro)

Investigadora: Porque é que não estás muito seguro? Qual é a dúvida?

Pedro: Acho que me perdi no código.

Investigadora: Então vamos voltar a tentar, sim? (Pedro volta a percorrer a figura seguindo o código) (*Depuração*)

Pedro: É o B, sim!

Além da *depuração*, é possível constatar que a prática do *reconhecimento de padrões* ocorre mais espontaneamente durante a resolução dos problemas, ao contrário daquilo que aconteceu nas tarefas anteriores, em que, nenhuma delas se mobilizou esta prática.

4.1. Quais são as condições facilitadoras da gestão de uma aula que visa promover o Pensamento Computacional?

Da análise das produções dos alunos ao longo de toda a intervenção, foi possível identificar alguns fatores, em diferentes campos, que contribuíram para o funcionamento das sessões dedicadas ao PC realizadas. Estas condições foram categorizadas em aspetos principais, relativos à tarefa, às interações realizadas, tanto entre pares, como com a investigadora, e ainda à perceção das propostas por parte dos alunos, tanto a nível de dificuldade, como de gosto/motivação, organizado numa tabela (cf. Anexo AK).

Relativamente à tarefa no **Scratch Júnior**, os participantes não conheciam o *software* e a primeira exploração do mesmo foi feita em grande grupo, com a sua projeção no quadro, enquanto cada um tinha o programa aberto no seu próprio *tablet*. A tarefa é desenvolvida no *software*, mas as instruções estão em suporte de papel. Embora a tarefa tivesse sido planificada para ser resolvida individualmente, numa primeira instância e, só depois, partilhada e discutida em grande grupo, rapidamente se

notou algum desfasamento, entre alunos, no que respeita ao nível de aquisição de leitura. De modo que os diferentes níveis de apropriação da leitura no grupo não interferissem com a exequibilidade desta tarefa, a investigadora assegurou a leitura dos enunciados e a explicação da tarefa, acompanhando todos os passos com o grupo. No enunciado, foi essencial a presença de ícones relacionados com o *software*, embora só a aluna com um nível mais elevado de aquisição de leitura os tenha utilizado imediatamente. Os dois outros participantes optaram por ignorar, numa primeira instância, as eventuais dicas presentes no enunciado, sendo, por isso, necessário reforçar esta condição, como ilustrado no seguinte excerto, em que o Pedro se encontra com dificuldades em cumprir com o pedido, embora já tenha feito as correções necessárias:

Investigadora – Ok, vamos ver juntos então! Como fizeste?

Pedro- Cliquei aqui (aponta para o sinal de executar os comandos, a bandeira)

Investigadora- Pois, mas antes disso... Onde começa o TIC?

Pedro – Ah, não começa no sítio certo. Arrasto para a casa?

Investigadora- João, sabes ajudar o teu colega? Como é que voltamos à posição inicial?

João – Eu sei! (Aponta para o sinal de retomar a posição inicial), clicas aqui!

Investigadora- Como é que descobriste para que servia este botão?

João- Fui experimentando...

Maria- Mas também está escrito aqui (aponta para o enunciado).

João- Ah, mas eu não li.

Investigadora – O papel que vos dei serve para ajudar-vos. Bem, agora sim, vamos ver se já dá!

Na tarefa do **Minecraft Code**, o enunciado disponibilizava apenas a informação necessária para a abertura do *software* nos *tablets* dos alunos, sem que houvesse qualquer tipo de introdução ou legenda dos comandos disponibilizados. Esta condição não apresentou qualquer constrangimento à Maria que rapidamente começou com a exploração de forma instintiva. O João apresentou muita facilidade em explorar todos os aspetos da aplicação, tendo descoberto autonomamente o botão que permitia ouvir a leitura do enunciado, que o ajudou a manter-se autónomo na resolução da mesma. O Pedro apresentou desde logo alguma dificuldade em perceber o que deveria fazer, qual era o objetivo e quais eram as ferramentas que podia mobilizar. A investigadora apontou e leu o objetivo deste nível e indicou ainda onde é que o aluno poderia clicar para ouvir,

sem ter de ler, as instruções. Ainda assim, o aluno continuou com alguma dificuldade, como é possível confirmar no seguinte excerto:

Pedro- Não dá! (com alguma frustração)

Investigação- Só tens um para a frente. Ele só tem de andar um?

Pedro- Um, dois!

Investigadora- Então, o quê que tens de fazer?

Pedro- (mete o bloco sem estar conectado com o bloco inicial e clica em “executar”) Mas não dá!

Investigadora- tens de colocar colado para ser um código.

Pedro- Ah, ok! (Coloca o bloco corretamente e cumpre com o nível 1).

Investigadora- Boa!

É possível perceber que, embora não seja essencial para todos os alunos a presença de instruções detalhadas nos enunciados das tarefas, com ou sem recurso a ícones e legendas, os alunos com mais fragilidades, por exemplo, na aquisição da leitura, ou menos à-vontade na exploração de um determinado ambiente, precisam de ser incentivados a verificá-las, para desse modo, usufruírem desta ajuda na superação da barreira inicial. Com a implementação do questionário final (cf. Anexo AE e AJ), foi ainda possível observar que, embora o *Minecraft Code* fosse considerado “Muito Difícil” pela Maria e pelo Pedro e “Difícil” pelo João, configurando-se a tarefa mais desafiante de todas as propostas (cf. Anexo AJ), esta foi também a tarefa favorita do grupo, tendo sido avaliada por todos eles como “Gostei muito” (cf. Anexo AJ). O Pedro referiu ainda que no início não gostou do *Minecraft Code* porque não percebia o que tinha de fazer e considerava complicado, mas que, aquando da implementação do questionário final, adorava a aplicação e gostava de jogá-la em casa. Para o João, um aspeto fundamental desta aplicação foi a possibilidade de ouvir as instruções de cada nível, contribuindo, desse modo, para a acessibilidade da mesma por parte do aluno com nível de aquisição de leitura em desenvolvimento.

Relativamente às tarefas **Robô DOC** e **O Robô Sou Eu**, estas apresentam características e objetivos muito semelhantes, sendo também ambas realizadas em pequeno grupo, com as instruções e as regras de utilização do RE, no caso da primeira, dadas e reforçadas pela investigadora, tal como do restante material. Não obstante, a principal diferença passa pela primeira ser *plugged* e a segunda *unplugged*. Estas duas tarefas servirão para ilustrar alguns dos tipos de interações mobilizados ao longo das suas resoluções. No caso do Robô DOC, para além das *instruções dadas e regras de*

utilização do RE, foi também necessário *acompanhar toda a resolução da tarefa*, procurando dar apenas as instruções necessárias, sem fazer diminuir significativamente o grau de dificuldade. Como, por exemplo, na introdução da tarefa, ilustrada seguidamente:

Investigadora: Muito bem, já encontraste a biblioteca, certo? Cada quadrado é uma setinha e agora tens de escrever aqui (aponta para o caderno do PC) o que é que o robô tem de fazer para chegar à biblioteca.

Maria: Hmm... Para a frente, para a frente, vai apanhar o bilhete e...

Investigadora: Mas porque é que ele vai apanhar o bilhete?

Maria: Ah, não... O bilhete é do cinema. Ele precisa do quê?

Investigadora: Ele agora só precisa de chegar à biblioteca.

Maria: (desenha o código seguinte, ao desenhar a 3.^a seta, para, volta ao início mentalmente e a olhar para o tapete.) Como é que eu faço para ele virar?

Investigadora: Podes desenhar uma seta como a que está no robô, para a direita ou para a esquerda.

Sendo ambas tarefas em pequeno grupo, foi possível identificar também dois tipos de interação entre o grupo, sendo o primeiro de *competitividade*, ilustrado seguidamente com um excerto da interação entre os participantes, aquando da realização da tarefa do Robô DOC pelo Pedro, que se apercebeu ter sido mais rápido do que a Maria, que a realizou primeiro:

Investigação: Ok, achas que está certo?

Pedro: (verifica mentalmente passo a passo) Sim! (passa o código para o robô)

Todos: Chegou!

Pedro: Por agora quem é que está a ganhar?

Maria: Eu não consegui logo...

Investigadora: Não há vencedores, cada um tinha uma missão diferente e conseguiram todos cumprir a missão.

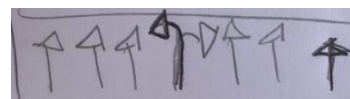
As tentativas e as correções fazem parte da missão.

Pedro: Mas se fosse eu fui mais rápido (provoca)

Maria: Não é competição!

Também devido à natureza da atividade O Robô Sou Eu, sendo necessário haver um aluno dedicado a ser o robô, um a ser o programador e um avaliador, foi possível também reconhecer momentos de *colaboração*, em que o avaliador é responsável por assinalar eventuais erros e ajudar o programador a corrigi-los, como

Figura 9.
Código da Maria para O Robô Sou Eu.



representado, em que a Maria começa por escrever o código seguinte (a lápis) (cf. Figura 9).

Maria: Três para a frente, um quarto de volta para a direita... (o robô vira para a esquerda)

Investigadora: Avaliador, o robô cumpriu com o que foi programado?

Maria: Não é direita, é esquerda!

João: Mas ele virou para a esquerda e tu tinhas dito direita.

Maria: Enganei-me, é esquerda. Volta ao início!

João: Eu corrijo! (faz correções no programa, a caneta) (robô volta ao início)

João: Três para a frente, quarto de volta para a esquerda e dois para a frente.

Maria: Dois não, três!

Pedro: Pois, é três...

João: Pois, é isso!

Investigador: Chegou?

Todos: Chegou!

Além disso, ainda na mesma tarefa, mas nas restantes também, surgiram momentos em que a investigadora propôs extensões da tarefa ou mesmo desafios, quando os participantes se encontravam à vontade para isso. Um exemplo de extensão da tarefa já foi descrito anteriormente, na tarefa de O Robô Sou Eu, em que foi proposta a definição de um percurso mais curto ou com menos códigos. No que respeita à proposta de desafios, ainda no mesmo contexto, o Pedro fez uma questão que originou um breve momento de discussão e de exploração de conceitos ainda não trabalhados, como explicitado de seguida:

Pedro: Pode ir de lado [na diagonal]?

Investigadora: De lado como?

Pedro: Assim (anda na diagonal)

Maria: Na diagonal, não! Ele só dá quartos de volta.

Investigadora: Este robô não, este anda para a frente e para trás e vira quartos de volta ou meias-voltas e começa sempre virado para a parede.

Pedro: Mas se virar quarto de volta... (reproduz com o corpo um quarto de volta) Ah, esquece, não dá.

Investigadora: Para ficar na diagonal, quanto da volta é que ele tinha de virar?

Pedro: Como assim?

Investigadora: Então façam lá comigo, cada um no seu quadrado. Virem-se para a parede (viram-se todos para a parede). Um quarto de volta para a direita (Rodam um quarto de volta para a direita), meia-volta pela direita (rodam meia-volta), uma volta inteira (rodam uma volta inteira) e um quarto de volta para a esquerda (rodam um quarto de volta para a esquerda). Então e para ficarmos na diagonal?

Maria: Então tinha de ser assim (vira com o corpo menos do que um quarto de volta)

João: Tinha de virar menos do que um quarto...

Pedro: Menos do que um quarto?

João: Sim, tipo assim (exemplifica com o corpo)

Investigadora: Exatamente, muito bem!

Ainda na mesma transcrição é possível identificar um momento de *reforço positivo* ou *feedback*, em que a investigadora dá algum *input* sobre a explicação eficaz prestada pelo João ao seu colega Pedro. É possível ainda reconhecer, com recurso aos resultados do questionário (cf. Anexo AJ), que, entre estas duas tarefas, o Robô DOC e O Robô Sou Eu, embora a primeira tenha recurso a um RE, a tarefa *unplugged* foi favorita e considerada mais difícil do que a tarefa com o OT, tendo em atenção que ambas as tarefas mobilizavam as mesmas práticas do PC, basicamente o mesmo objetivo e o mesmo tipo de organização do grupo.

Quanto aos **Problemas**, nestes foram evidentes, com todos os participantes, os diferentes tipos de interação com a investigadora, mas serão tratados essencialmente as *sugestões e questões facilitadoras*, necessárias quando os alunos estão com mais dificuldades. No problema D, o João, estava com alguma dificuldade em interpretar e resolver o problema, como exemplificado imediatamente:

Investigadora: Repara, as moedas estavam num saco que, ao ser transportado, pode ter mudado a ordem e a face das moedas que ficam viradas para nós, tens é de tentar perceber qual destes sacos tem as mesmas moedas.

João: (fica a pensar durante um pouco) Esta então não pode ser (aponta para o saco D)

Investigadora: Porquê?

João: Porque o saco dela [da Sara] só tem 8 moedas e este tem 9.

Investigadora: Muito bem, então este não pode ser, podes riscar.

João: (Risca a opção D) Mas agora não sei...

Investigadora: Já viste o número de moedas, não é? Agora talvez seja boa ideia vermos os tipos de moedas. Destas moedas (aponta para a moeda estrela/sol) quantas tem?

João: Ah, já sei! Destas [estrela/sol] tem 4, destas [ponto/gota] tem 2, destas [flocos] tem 1 e destas [coração] tem 1 também. Ok. Então agora... (fica a comparar os sacos das alíneas A, B e C. Depois risca o A) O A não é porque só tem 3 destas [estrela/sol]. O B... O B só tem 1 destas [ponto/gota] e tinha de ter 2. Então é o C.

Investigadora: Não queres confirmar?

João: Então, tem 4 destas [estrela/sol], 2 destas [ponto/gota] e uma de cada destas, então está certa.

Foi então necessário que a investigadora contribuísse para o processo do João com algumas sugestões e questões facilitadoras, para que o aluno, primeiro compreendesse o enunciado, e segundo, conseguisse cumprir com o pedido. As restantes diferentes interações podem ser também conferidas nas restantes transcrições (cf. Anexo AD).

5. CONCLUSÕES

| ' ' | | ' ' |

Pretende-se, no presente capítulo, dar resposta às questões que orientaram este estudo. Assim sendo, no que concerne à primeira questão – Que práticas do PC surgem espontaneamente em crianças do 2.º ano em atividades *plugged* e *unplugged*? – constataram-se algumas tendências em relação às práticas mobilizadas pelos alunos e o tipo de tarefas em questão.

Quanto às tarefas *plugged*, foi possível perceber que tanto a algoritmia, como a depuração eram essenciais para as resoluções pretendidas. A algoritmia afigurou-se essencial pois o processo de programação, através quer de blocos, nos *softwares Scratch Júnior* ou *Minecraft Code*, ou de comandos no robô DOC, e esta prática estão intrinsecamente relacionados. Além disso, a depuração foi especialmente utilizada neste tipo de atividade. Isto pode dever-se tanto à rapidez com que é possível “executar” um programa, em tarefas *plugged*, e, desse modo, identificar imediatamente se o mesmo foi, ou não, eficaz, procedendo, seguidamente aos ajustes necessários. Ainda, através da máquina, é possível assegurar que esta faz cumprir fielmente o programa, sendo que, quando se identifica um erro, este relaciona-se estritamente com o programa definido. As mesmas certezas não são aplicáveis às tarefas *unplugged*. Além disso, a manipulação com os blocos é rápida, agilizando a testagem, as vezes necessárias. Estas características permitem, deste modo, uma prática da depuração mais imediata e intuitiva, por parte dos alunos, como sugerido por Moreia e Loureiro (2021). O mesmo não se verificou com tanta nitidez nas tarefas *unplugged*. Práticas como o reconhecimento de padrões, em atividades *plugged*, parecem mais desafiadoras, tendo sido apenas utilizadas pelo participante com mais à-vontade na matemática.

Relativamente às tarefas *unplugged*, uma delas, o Robô Sou Eu, por ser uma repetição, desligada, da tarefa Robô DOC, promoveu as mesmas práticas. É interessante perceber que as mesmas práticas aplicadas à tarefa *plugged* Robô DOC, podem ser adaptadas e exploradas em forma de tarefa *unplugged*, com O Robô Sou Eu, sem haver desvantagens significativas na experiência. Ainda sobre este tipo de tarefas, *unplugged*, e no que tange os problemas selecionados sobre o PC, por um lado, foi possível identificar claras práticas de decomposição, por todos os participantes, o que não se verificou tão claramente nas tarefas anteriores. Por outro lado, nestas mesmas tarefas a prática da depuração parece ter sido negligenciada, uma vez que todas as testagens, correções e avaliações foram impulsionadas pela investigadora.

Ainda, a prática do reconhecimento de padrões teve mais relevância neste tipo de atividades.

Embora tenha sido o aluno com maior aproveitamento escolar na matemática a conseguir mobilizar autonomamente práticas mais diversificadas e em contextos distintos, é de considerar o papel do professor na promoção das diferentes práticas do PC, quer através de mediações da discussão, como através de propostas de desafios estimulantes aos alunos, interligadas com as tarefas realizadas, sendo, deste modo, possível estimular esta diversidade nos alunos em níveis mais elementares.

Relativamente à segunda questão - Quais são as condições facilitadoras da gestão de uma aula que visa promover o PC? - foi possível constatar e exemplificar alguns fatores que interferiram com o decorrer destas sessões e que possivelmente contribuíram também para os níveis de motivação e de dificuldade das propostas. No que respeita à tarefa, não foi possível identificar clara preferência dos participantes entre tarefas *plugged* ou *unplugged*, uma vez que gostaram de todas e definiram como favorita uma de cada: o *Minecraft Code* e O Robô Sou Eu. No entanto, é possível confirmar que o nível de dificuldade superior atribuído ao *Minecraft Code*, não demoveu os alunos, contribuindo para a motivação sentida. Além disso, as tarefas Robô DOC e O Robô Sou Eu, foram consideradas tarefas muito semelhantes, sendo o objetivo de ambas muito próximo. Sendo o Robô DOC *plugged* e O Robô Sou Eu *unplugged*, seria de esperar que o Robô DOC se afigurasse mais motivador para os alunos, porém, O Robô Sou Eu, para além de ser mais desafiante, foi também mais apreciado pelos alunos. O Robô DOC revelou ser a tarefa mais fácil, considerada pelos alunos, o que vem confirmar a ideia de Sapounidis e Demetriadis (2012) que o recurso a objetos tangíveis, permite uma acessibilidade maior dos alunos.

No que respeita às instruções, foi possível confirmar, essencialmente nas primeiras duas tarefas, a diferença que o suporte da tarefa e que a natureza das instruções tem em alunos tão novos. As instruções foram, no *Scratch* Júnior, dadas pela investigadora, que acompanhou toda a tarefa com o grupo, o que permitiu a passagem de instruções mais claras e exemplificadas e o levantamento de dúvidas instantâneo. Já no *Minecraft Code*, embora a inexistência de instruções por parte do adulto não tenha sido um impedimento para alunos com determinadas características, como aquisição da leitura ou à-vontade em explorar aplicações novas, foi um desafio para alunos em níveis mais elementares nesses campos, sendo, por isso, essencial a sensibilidade do adulto para acompanhar e disponibilizar recursos ou indicações úteis ao bom funcionamento

destas. No que respeita à organização do grupo, não foi possível identificar nenhuma tendência significativa para os participantes, havendo, no entanto, a sensação de que as tarefas individuais, como o *Minecraft Code* e a resolução de problemas, foram mais desafiadoras para os participantes, embora os mesmos não o explicitem, no que concerne a resolução dos problemas. Isto pode dever-se ao facto de os terem resolvido com a mediação da investigadora. No entanto, é ainda interessante referir que O Robô Sou Eu, tarefa com características claramente colaborativas, foi uma das favoritas, sendo, por isso, de considerar o papel da colaboração na motivação das crianças.

Relativamente aos tipos de interação com o grupo, como já referido, foi possível identificar momentos de colaboração, quer espontâneos, quer incentivados pela investigadora. O PC, pela sua definição que integra a componente humanística (Wing, 2006) só é desenvolvido na integra se considerar a promoção de valores humanísticos e universais, sendo, por isso, essencial desenvolver este tipo de competências, valorizando a dimensão extra cognitiva inerente ao PC. Foi ainda possível observar, em alguns momentos, o desejo pela competição por parte dos participantes. Este elemento pode ter contribuído para a motivação dos alunos face às tarefas propostas, sendo um contributo para o desafio sentido, no entanto, é de considerar que pode também, quando levado a níveis mais elevados, desmotivar e frustrar os alunos, sendo, por isso, essencial a mediação do adulto nestes momentos.

No que respeita aos tipos de interação com a investigadora, foi possível reconhecer o papel essencial do adulto, em especial, com crianças tão novas. Além de ser importante, para o bom funcionamento das propostas e para o desenvolvimento das competências com que se relacionam, tal como Ponte et al. (2017) referem, instruir e definir as regras, acompanhar a resolução da tarefa e dar *feedback* ou reforço positivo, em especial aos alunos mais inseguros, é ainda uma mais valia fornecer sugestões ou fazer questões facilitadoras para o aluno que esteja a enfrentar mais dificuldades, no sentido de, sem anular o nível de desafio, adaptá-lo à criança em questão, o que se pode configurar um desafio para o professor. Pelo contrário, quando o aluno apresenta alguma facilidade ou desencadeia curiosidades diferentes, é produtor de propor extensões das tarefas realizadas ou desafios relacionados com as mesmas. Para tudo isso, é importante que o professor ou adulto em questão esteja familiarizado com as plataformas que está a utilizar ou com os materiais mobilizados, no sentido de conseguir improvisar complementos à tarefa enriquecedores para o aluno.

5.1. Constrangimentos e limitações do estudo

Findada a apresentação das principais conclusões do estudo, afigura-se pertinente expor os principais constrangimentos e limitações sentidos no mesmo. Assim, os principais constrangimentos passam por dimensões como o design de cada tarefa, a homogeneidade dos participantes, o tempo, a investigação existente e a experiência da investigadora.

A primeira limitação a considerar e tendo em conta as questões orientadoras deste estudo, passa pelo design específico de cada tarefa proposta. As comparações feitas foram sempre dependentes das especificidades de cada tarefa construída ou adaptada pela investigadora, sendo umas já inclinadas para certas práticas, como, por exemplo, no *Scratch* Júnior, em que a proposta era de analisar um pequeno programa e corrigi-lo. Caso a proposta tivesse outros contornos, seria possível observar outros aspetos.

Os participantes foram definidos devido a certas características, mas em resultado da colocação da PES II da investigadora, sendo, por isso, um trio com diferenças não muito significativas entre si, devido ao contexto onde se inserem e com características, aproveitamento escolar e experiências acima da média, influenciado também pelo contexto socioeconómicos médio-alto e alto de onde são provenientes os participantes.

Foi também desafiante conciliar os conteúdos de matemática em falta, no contexto, e as necessidades do grupo, e integrá-las com as atividades de PC a propor. Isto deveu-se, em certa medida, pois a PES II, em contexto de 1.º CEB, deu-se no final do último período, sendo, por isso, desejável terminar os poucos conteúdos em falta. Além disso, o período de tempo disponibilizado para a intervenção e, conseqüentemente para o estudo, configurou-se reduzido. O período de prática é reduzido e, além disso, é também, partilhado com o par de estágio. Esta gestão do tempo e das duas investigações a decorrer no mesmo contexto acabou por se afigurar um constrangimento.

A reduzida investigação encontrada sobre o tema, em especial em Portugal, foi também uma condição limitadora deste estudo. Embora seja uma tendência crescente, ainda são poucos os estudos disponibilizados sobre o desenvolvimento do PC, quer no

1.º CEB, quer no 2.º CEB. Foi, por isso, difícil encontrar bibliografia que se relacionasse com os resultados obtidos, de forma a suportá-los ou mesmo contrariá-los.

Finalmente acresce ainda como constrangimento sentido, a reduzida experiência em investigação da investigadora, em especial no que respeita à recolha e análise dos dados, tendo sido, por isso, um desafio cumprir com essa etapa do estudo.

5.2. Recomendações para estudos futuros

Ao longo do estudo, e em função das limitações supramencionadas, emergiram alguns temas que se consideram poder vir a dar origem a futuras investigações. Poderia ser de interesse aprofundar o estudo em relação às práticas que surgem espontaneamente na atividade dos alunos, em estudos de natureza quantitativa, podendo, desse modo, ser retiradas conclusões mais fundamentadas. Além disso, parece de alguma relevância relacionar a mesma prática do PC com tarefas *plugged* e *unplugged*, no sentido de concluir se é possível o mesmo nível de concretização através das *unplugged*. Pode ser interessante cruzar os diferentes conteúdos do programa tanto de matemática, como nas diferentes áreas disciplinares, e procurar perceber como é que podem ser integradas práticas do PC através da interdisciplinaridade, afastando-as do eixo Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). Finalmente, foi também possível reconhecer que a avaliação do PC é um desafio, sendo, por isso, relevante a sua discussão e análise.

REFLEXÃO FINAL

| | ' ' | | ' ' |

No último capítulo do presente relatório procuro refletir sobre a prática interventiva e sobre o processo de investigação que decorreram entre janeiro e junho, do ano letivo 21/22. Neste sentido, pretendo, através de uma postura reflexiva e retrospectiva, procurar em que medida a experiência desenvolvida na PES II contribuiu para a construção do meu perfil, tanto académico, como profissional e pessoal.

A reflexão sobre e na prática docente permite ao profissional uma leitura crítica da experiência vivida. A prática docente, pelas suas características de imprevisibilidade e incerteza, de acordo com Schön (2000), deve mobilizar o campo reflexivo, no sentido de “ver a prática como espaço/momento de reflexão crítica, problematizando a realidade pedagógica, bem como analisando, refletindo e reelaborando, criativamente, os caminhos de sua ação de modo a resolver os conflitos, construindo e reconstruindo seu papel no exercício profissional” (Brito, s.d.). Assim, é objetivo desta reflexão identificar os contributos desta experiência no processo de investigação para o desenvolvimento de competências profissionais, reconhecer os aspetos significativos para o desenvolvimento pessoal e profissional e as dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

Ainda que ambos os contextos das práticas apresentem diferenças significativas, a diversos níveis, como os anos de escolaridade (2.º ano e 6.º ano), o modelo pedagógico vigente (MEM e tradicional), o nível socioeconómico da comunidade escolar, entre outros aspetos diferenciadores, em ambas as práticas observadas e desenvolvidas nos dois contextos, 1.º e 2.º CEB, foi possível construir conhecimentos e o desenvolvimento de competências, fazendo confrontar os conhecimentos teóricos, estudados ao longo de todo o percurso académico desenvolvido, e os práticos, no próprio terreno. Além disso, este contraste contribuiu também para a expansão do repertório profissional, tendo sido enriquecido com diferentes modelos, estratégias, habilidades e competências de ensino.

Neste sentido, torna-se pertinente refletir sobre o impacto que cada estágio teve na minha identidade profissional. Em ambos os estágios, mas por razões contrastantes, saliento para a presente reflexão dois princípios pedagógicos que tenciono mobilizar como orientadores da minha prática futura: a diferenciação pedagógica e a aprendizagem cooperativa.

No que respeito o 1.º CEB, foi possível identificar algumas práticas já estabelecidas pelo MEM na própria instituição que contribuem para a diferenciação pedagógica, tendo sido preocupação nossa dar continuidade a este princípio e às

práticas subjacentes. De forma a promover uma participação e progresso significativo dos alunos em todas as áreas, tarefas e propostas em sala de aula, foi importante aplicar estratégias distintas e diversificadas, procurando contrariar a tendência uniforme do ensino tradicional, com o qual contactámos no contexto de 2.º CEB. Algumas das estratégias de diferenciação pedagógica, no Modelo, passam pela implementação do TEA e o correspondente Plano Individual de Trabalho, os apoios individualizados e a adoção da metodologia de Trabalho de Projeto (Gomes, 2011). Assim, saliento como aspeto positivo de aprendizagem para mim a possibilidade de contactar com práticas concretas e efetivas de diferenciação pedagógica, constatar os seus efeitos e o papel do professor nesses momentos, como promotor de uma educação mais inclusiva e justa. Saliento a implementação de ficheiros autocorretivos no TEA neste contexto, pois considero ter sido uma novidade que contribui para a autonomia dos alunos, mas também para a diferenciação desejada, permitindo que o professor se consiga focar nos apoios individualizados aos alunos em dificuldades com mais qualidade, assegurando o bom desenvolvimento da restante turma.

Relativamente ao 2.º CEB e à diferenciação pedagógica, as aprendizagens que fiz passaram mais pela constatação do contraexemplo. Foi possível reconhecer o modelo tradicional em prática que, embora resulte para alguns alunos, não promove a inclusão ou as aprendizagens de todos. Assim, neste contexto, foi essencialmente dada continuidade às práticas de diferenciação da instituição e das professoras cooperantes, que consistia essencialmente na implementação de momentos de avaliação diferenciados, com testes e questões aula adaptados para os alunos em dificuldade. Não obstante, foram feitos esforços, nem todos eficazes, para a introdução de uma prática com base na diferenciação, através de momentos de apoio individuais e *feedback*. Se no primeiro estágio, em 2.º CEB, foi evidente a necessidade de implementar estratégias de diferenciação pedagógica, no estágio seguinte, em 1.º CEB, foi possível constatar e experienciar como o fazer de forma competente e inclusiva.

No que respeita à aprendizagem cooperativa, novamente os dois contextos apresentaram pontos de partida, para a prática, bastante diferentes. Por um lado, no 1.º CEB, e de acordo com os alicerces do modelo que regem a instituição em causa, esta prática era já implementada e foi possível constatar desde logo os efeitos positivos e promotores de competências essenciais para alunos do séc. XXI que dela provém, em sala de aula, sendo por isso, relativamente mais simples dar continuidade a estas práticas neste contexto. Por outro lado, no 2.º CEB, esta não era uma prática com que

os alunos se encontravam familiarizados e, por essa razão, foi um dos focos da intervenção, procurando promover com frequência momentos significativos de trabalho de grupo, de construção de conhecimentos pelo diálogo, promovendo o papel ativo do aluno, ainda que em colaboração, na construção do seu conhecimento. Embora não tenha sido uma negociação e implementação tão simples como no outro contexto, foi muito gratificante, pois destes momentos resultaram intervenções dos alunos interessantes e interessadas, o que prova o seu efeito na motivação dos alunos e na própria aprendizagem.

Relativamente a todo o processo investigativo decorrido, esta foi uma experiência crucial para a minha formação enquanto professora que se quer competente, atualizada, observadora, resiliente e crítica acerca do contexto onde se enquadra, pois, “todo o professor verdadeiramente merecedor deste nome é, no seu fundo, um investigador e a sua investigação tem íntima relação com a sua função de professor” (Alarcão, 2001, p. 6). Permitiu-me ainda desenvolver competências de pesquisa, análise, e conhecimentos teóricos transversais a qualquer prática investigativa que poderei vir a desenvolver.

Consigo agora reconhecer aspetos sobre os quais devo continuar a minha formação, como, por exemplo, na gestão do tempo, e, conseqüentemente, na gestão da participação dos alunos, sendo esta uma das inseguranças que me acompanhou em ambos os contextos.

Toda esta experiência aproximou-me de uma prática pedagógica, quer pela constatação daquilo que foi feito e resultou, quer pela análise daquilo que deveria ter feito e que agora me sinto mais sensibilizada para fazer no futuro, com que me identifico. Fiquei também mais desperta para as diversas áreas de intervenção do professor, o que para além de me assustar, inspira-me. De acordo com Freire (1997), só “pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que se pode melhorar a próxima prática” (p. 43), assim, a presente reflexão dá por terminado o relatório que aqui se apresenta, marcando o compromisso que é, para a docente que me avizinho ser, integrar a aprendizagem constante, a investigação, a reflexão e a motivação, em todo o processo.

REFERÊNCIAS

| " | | " |

- Abrantes, P., Alonso, L., Peralta, M. H., Cortesão, L., Leite, C., Pacheco, J. A., Fernandes, M. & Santos, L. (2002). *Reorganização Curricular do Ensino Básico-Avaliação das Aprendizagens*. Ministério da Educação/ Departamento da Educação Básica. Consultado a 2 de junho de 2022 em <https://guinote.files.wordpress.com/2017/04/refcurricaval.pdf>
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? Formação profissional de professores no ensino superior, 1, 21-31. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Albuquerque, C. (2021). Pensamento Computacional e Matemática. *Educação e Matemática*, 162, 31-38.
- Almeida, C. M. S. (2015). *A importância da aprendizagem da robótica no desenvolvimento do pensamento computacional: um estudo com alunos do 4º ano*. [Dissertação de mestrado]. Universidade de Lisboa.
- Baptista, I. (Coord.) (2014). Instrumento de regulação ético-deontológica. *Carta Ética*. Consultado a 3 de junho de 2022 em <http://www.spce.org.pt/PDF/CARTAETICA.pdf>
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Kamyliis, P., Dagiené, V., Wastiau, P., Engelhardt, K., Earp, J., Horvath, M.A., Jasutė, E., Malagoli, C., Masiulionytė-Dagienė, V. & Stupurienė, G. (2022). *Reviewing Computational Thinking in Compulsory Education. State of play and practices from computing education*. European Commission.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. (M. J. Alvares, S. B. dos Santos e T. M. Baptista, Trad.). Porto: Porto Editora.
- 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.
- Brito, A. E. (s.d.). O significado da reflexão na prática docente e na produção dos saberes profissionais do/a professor/a. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-6.

- 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 - 2.º Ano*. Ministério de Educação.
- Carvalho e Silva, J. (Coord.), Canavarro, A. P., Albuquerque, C., Mestre, C., Martins, H., Almiro, J., Santos, L., Gabriel, L., Seabra, O., Correia, P. (2020). *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática*.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e Flexibilidade Curricular. Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.
- Coutinho, C. P. (2018). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas*. Coimbra: Almedina.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J. & Vieira, S. (2009). *Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas*. *Psicologia Educação e Cultura*, XIII (2), 455-479.
- CS Unplugged (s.d.). *Computational Thinking and CS Unplugged*. CS Unplugged. Consultado a 5 de junho de 2022 em <https://www.csunplugged.org/en/computational-thinking/>
- Davide, H. S. C. M. (2021). *Pensamento Computacional dos alunos no final do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. [Dissertação de mestrado]. Universidade de Lisboa. Instituto de Educação.
- Decreto- Lei n.º 139/2012, de 5 de julho. Diário da República, 1.ª série — N.º 129. Ministério da Educação, Lisboa.
- Decreto-lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Diário da República, 1.ª série — N.º 129.
- Espadeiro, R. G. (2021). O Pensamento Computacional no currículo de Matemática. *Educação e Matemática*, 162, 5-10.

- Evaristo, I. S., Terçariol, A. A. L. & Ikeshoji, E. A. B. (2020). Do pensamento computacional desplugado ao plugado no processo de aprendizagem da Matemática. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21 (1), 74-96.
- Freire, P. (1997). *Pedagogia da Autonomia – Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Editora Paz e Terra.
- Gago, M. (2012). Pluralidade de Olhares. Construtivismo e multiperspetiva no processo de aprendizagem. ERM – CELP.
- Gomes, M. H. (2011). Diferenciação pedagógica: da teoria à prática. *Cadernos de Investigação Aplicada*, 5, 167-186.
- Gomez, M. T., Mir, V. & Serrats, M. G. (2000). *Como Criar uma Boa Relação Pedagógica*. ASA.
- Martins, G. D. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Camilo, J. L. A., Silva, L. M. U., ... & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória. Portugal: Ministério da Educação e Ciência.
- Matos, J., M. & Gordo, M. F. (1993). Visualização Espacial: algumas atividades. *Educação e Matemática*, 1 (26), 13-17.
- Mestre, P. A. A. (2017). *O Uso do Pensamento Computacional como Estratégia para Resolução de Problemas Matemáticos*. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal de Campina Grande.
- Moreia, F. T. & Loureiro, M. J. (2021). Programação tangível e a Matemática nos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 162, 55-58.
- Moreira, F., Cabrita, I., Loureiro, M. J. & Guerra, C. (2020). Programação tangível e a promoção do Pensamento Computacional: propostas didáticas desenvolvidas no projeto TangIn. *Medi@ções*, 8(2), 47-62.
- Muntaner, J. J. (2014). Prácticas inclusivas en el aula ordinaria. *Revista Nacional e Internacional de Educación Inclusiva*, 7(1), 3-79.
- Mykkänen, J. & Liukas, L. (2014) *Koodi 2016*. Finlândia: Lönnberg Print.

- Niza, S. (1998). A organização social do trabalho de aprendizagem no 1º CEB, *Inovação*, 11, 1-26.
- Niza, S. (2009). Um tempo para o estudo autónomo na sala de aula. *Escola Moderna*, 34(5), 3-4.
- Ponte, J. P., Quaresma, M. & Pereira, J. M. (2017). Como desenvolver o raciocínio matemático na sala de aula? *Educação e Matemática*, 156, 7-11.
- Poulakis, E. & Politis, P. (2020). Teaching Computational Thinking Unplugged: A Review of Tools and Methodologies. In Kalogiannakis, M. & Papadakis, S., *Handbook of Research on Tools for Teaching Computational Thinking in P-12 Education*. (pp. 200-236). IGI Global.
- Ramos, J. L. & Espadeiro, R. G. (2014). Os futuros professores e os professores do futuro. Os desafios da introdução ao pensamento computacional na escola, no currículo e na aprendizagem. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7 (2), 4-25.
- Ramos, J. L. (2016). Desafios da Introdução ao Pensamento Computacional e à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Racionalizar, Valorizar e Atualizar. In Conselho Nacional de Educação (Ed.), *Aprendizagem, TIC e Redes Digitais* (pp. 40- 77).
- Ribeiro, L. (1993). *Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa: Texto Editora.
- Roldão, M. D. C., & Almeida, S. (2018). Gestão curricular. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação, Direção-Geral da Educação.
- Ruas, J. (2017). *Como fazer propostas de investigação, monografias, dissertações e teses*. Moçambique: Escolar Editora.
- Santos, R. & Branco, N. (2016). Utilização do Scratch no Ensino e na Aprendizagem da Matemática: Uma experiência de formação. *Espaço GTI*, 24-28.
- Sapounidis, T. & Demetriadis, S. (2012). Exploring children preferences regarding tangible and graphical tools for introductory programming. Evaluating the PROTEAS kit. *IEEE computer society*.

- Schön, D. A. (2000). *Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*.
- Seow, P., Looi, C. K., How, M. L., Wadhwa, B. & Wu, L. K. (2019). Educational Policy and Implementation of Computational Thinking and Programming: Case Study of Singapore. In *Computational Thinking Education* (pp. 345- 361).
- Silva, J. C. (2021). *A Resolução de Problemas em Matemática e o Pensamento Computacional*. Universidade de Coimbra.
- Trindade, R. & Cosme, A. (2010). *Educar e aprender nas escolas: Questões, desafios e respostas pedagógicas*. Porto: LivPsic.
- Valente, J. A. (2016). 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), 864-897.
- Vicari, R. M., Moreira, A. & Menezes, P. B. (2018). *Pensamento Computacional. Revisão Bibliográfica*.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação: o processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Sílabo.
- Wing, J. (2016). Pensamento Computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. (C. S. Anjos, Trad.). *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 9 (2), p. 1-10. (Obra original publicada em 2006)

ANEXOS

| " " | | " "

Anexo A. Potencialidades
e Fragilidades da turma
do 1.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

Tabela A1.*Potencialidades e Fragilidades da turma do 1.º CEB.*

		Potencialidades	Fragilidades
Competências Sociais		<ul style="list-style-type: none"> - Cooperação/ Interajuda - Boa relação com a comunidade educativa - Participação - Ritmo de trabalho - Envolvimento da família 	<ul style="list-style-type: none"> - Regras da oralidade: dificuldade em esperar pela sua vez para participar. - Gestão de conflitos - Autonomia
Português		<ul style="list-style-type: none"> - Leitura: leitura fluente e expressiva. - Educação Literária: gosto pela leitura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escrita: escrita orientada.
Matemática		<ul style="list-style-type: none"> - Resolução de problemas; - Comunicação e explicitação do raciocínio matemático; - Cálculo mental; - Interesse/motivação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualização
Estudo do Meio		<ul style="list-style-type: none"> - Interesse/motivação - Atividades experimentais 	Não observado
EAEF	Música	<ul style="list-style-type: none"> - Explorar fontes sonoras diversas; - Criar pequenas peças musicais em grupo, ligadas ao quotidiano. - Reproduzir movimentos ao som de uma música; - Interesse/motivação. 	Não observado
	Edu. Física	<ul style="list-style-type: none"> - Área de deslocamentos e equilíbrios; - Interesse/motivação. 	- Jogos
	Teatro	<ul style="list-style-type: none"> - Movimento livre e orientado; - Relação entre vida real e situações dramáticas; - Criatividade; - Interesse/motivação. 	Não observado
	Artes	<ul style="list-style-type: none"> - Desenho livre; - Desenho orientado; - Criatividade; - Interesse/motivação. 	Não observado

Anexo B. Estratégias
globais de intervenção
em 1.º CEB

| | ' ' | | ' ' |

Tabela A2.*Estratégias globais de trabalho.*

Fragilidades	Objetivos gerais do PI	Estratégias Globais de Trabalho
Escrita orientada Autonomia	Desenvolver as competências de escrita proposta.	<u>Português:</u> - Proposta de escrita orientada semanal: - Apresentação e análise dos critérios de avaliação para a escrita nas provas de aferição. - Trabalho de texto a partir de textos de autor ou textos oferecidos pelos alunos. - Melhoramento de textos a partir de textos oferecidos pelos alunos. - Criação e implementação de roteiro de revisão de texto. - Criação de momentos de revisão de texto a pares. - Apresentação de revisões feitas em TEA, ao grupo. <u>Matemática:</u> - Produção de problemas matemáticos. <u>Estudo do Meio:</u> - Produção de textos informativos sobre o projeto desenvolvido.
Visualização	Desenvolver competências de visualização espacial em matemática.	<u>Matemática:</u> - Problemas que envolvam organização espacial; - Implementação da rotina semanal: Minuto da Matemática- clicmat; - Exploração de itinerários. <u>Estudo do Meio:</u> - Exploração de itinerários;
Autonomia	Desenvolver competências de participação	<u>Competências Sociais:</u> - Implementação de ficheiros de TEA auto corretivos;

Respeito pelas regras da sala de aula	cooperada e autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão das funções do Presidente, em conselho; - Sistematização do processo de resolução de conflitos, em conselho cooperativo. - Sistematização de regras para o TEA.
---------------------------------------	-----------------------	---

Anexo C. Indicadores
específicos dos
objetivos gerais da
intervenção no 1.º CEB

|| ' ' | | ' ' |

Tabela A3.*Indicadores específicos dos objetivos gerais da intervenção no 1.º CEB.*

Objetivo	Indicadores de Avaliação	Técnicas	Instrumentos
Desenvolver as competências de escrita proposta.	<p>1.1. Cumpre o género/formato textual, escrevendo uma história que integra início, desenvolvimento e final da história;</p> <p>1.2. Redige um texto que cumpre com a instrução quanto ao tema;</p> <p>1.3. Redige um texto organizado e coeso;</p> <p>1.4. Redige um texto que respeita as regras de concordância nominal e verbal;</p> <p>1.5. Utiliza os sinais de pontuação de forma adequada.</p>	Observação	Grelhas de registo da avaliação
Desenvolver competências de visualização espacial.	<p>2.1. Resolve problemas que envolvem a visualização espacial;</p> <p>2.2. Identifica um componente específico numa determinada situação, envolvendo a mudança de perceção de figuras contra fundos complexos (<i>Perceção figura-fundo</i>).</p> <p>2.4. Reconhece figuras geométricas em diversas posições, tamanhos, contextos e texturas (<i>Constância Percetual</i>).</p> <p>2.5. Distingue figuras iguais, mas colocadas com orientações diferentes (<i>Perceção da posição no espaço</i>).</p> <p>2.6. Identifica semelhanças ou diferenças entre objetos (<i>Discriminação Visual</i>)</p>	<p>Direta</p> <p>Análise Documental</p> <p>Conversas informais com a OC</p> <p>Feedback dos alunos</p>	Produções dos alunos
Desenvolver competências de participação cooperada e autónoma.	<p>3.1. Assinala e corrige o erro que identifica autonomamente;</p> <p>3.2. Realiza tarefas autonomamente, sem o apoio de um adulto;</p> <p>3.3. Cumpre com as funções do cargo a que se propõe;</p> <p>3.4. Contribui para a resolução de conflitos seguindo as etapas definidas em turma;</p> <p>3.5. Cumpre com as regras de TEA;</p>		<p>Questionário</p> <p>Grelhas de registo de avaliação</p> <p>Produções dos alunos</p>

Anexo D. Grelha de
Avaliação do PI em 1.º

CEB

| | ' ' | | ' ' |

Tabela A4.*Grelha de avaliação do PI em 1.º CEB.*

Objetivo	Indicadores de Avaliação	Alunos																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	M
1. Desenvolver as competências de escrita proposta.	1.1. Cumpre o género/formato textual, escrevendo uma história que integra início, desenvolvimento e final da história;	4	3	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	3	4	4
	1.2. Redige um texto que cumpre com a instrução quanto ao tema;	5	2	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4
	1.3. Redige um texto organizado e coeso;	3	2	5	2	3	4	4	5	5	5	5	5	4	2	3	3	4
	1.4. Redige um texto que respeita as regras de concordância nominal e verbal;	4	3	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	3	3	4	4
	1.5. Utiliza os sinais de pontuação de forma adequada.	3	2	5	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	3	3	3	4
2. Desenvolver competências de visualização espacial.	2.1. Resolve problemas que envolvem a visualização espacial;	5	3	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4
	2.2. Identifica um componente específico numa determinada situação, envolvendo a mudança de perceção de figuras contra fundos complexos (Perceção figura-fundo).	4	2	4	5	3	2	4	4	4	5	5	5	4	3	4	3	4
	2.3. Reconhece figuras geométricas em diversas posições, tamanhos,	5	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	3	4	3	4

	contextos e texturas (Constância Perceptual).																		
	2.4. Distingue figuras iguais, mas colocadas com orientações diferentes (Percepção da posição no espaço).	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	4	5
	2.5. Identifica semelhanças ou diferenças entre objetos (Discriminação Visual)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3. Desenvolver competências de participação cooperada e	3.1. Assinala e corrige o erro que identifica autonomamente;	4	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	
	3.2. Realiza tarefas autonomamente, sem o apoio de um adulto;	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	
	3.3. Cumpre com as funções do cargo a que se propõe;	3	3	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	
	3.4. Contribui para a resolução de conflitos seguindo as etapas definidas em turma;	3	4	5	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	
	3.5. Cumpre com as regras de TEA;	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	
Legenda: 1- nada; 2- pouco; 3- por vezes; 4- Quase sempre; 5- Sempre																			

Anexo E. Questionário

final do 1.º CEB

|| '' | | ''



QUESTIONÁRIO

Nome: _____ Data: _____

Vamos perceber o que aprendemos!
Responde às questões, dando a tua opinião!

A Escrita

Ao longo destes últimos tempos, escrevemos alguns textos com regras a seguir.

1. Para a escrita destes textos, foi apresentado um guião de revisão dos mesmos. Pensas que este guião te ajudou a melhorar a tua escrita?

1	2	3	4	5
Não ajudou				Ajudou bastante

2. Realizaste alguns textos com orientações específicas a seguir. Tiveste dificuldade em seguir todos os pontos pedidos?

1	2	3	4	5
Não tive dificuldade				Tive muita dificuldade

3. Na realização destes textos, tiveste em atenção a escrita de uma introdução, um desenvolvimento e uma conclusão?

1	2	3	4	5
Não tive				Tive sempre

4. Nos textos que escreveste, cumpriste sempre com o tema que era pedido?

1	2	3	4	5
Não cumpri				Cumpri sempre

5. Em matemática, criámos os "Problemas da turma mais gira" em que tínhamos de inventar os enunciados para os problemas. Tiveste dificuldade em criar os enunciados?

1	2	3	4	5
Não tive dificuldade				Tive muita dificuldade

6. Vamos relembrar as atividades de escrita orientada que realizámos. Qual foi a que mais gostaste de realizar? _____

- 6.1. Porquê?

A Visualização

Ao longo destas últimas semanas, temos vindo a resolver problemas matemáticos relacionados com a Visualização Espacial.

1. Na realização destes problemas, sentiste dificuldade em perceber algumas das figuras colocadas em fundos mais difíceis?

1 Não tive dificuldade	2	3	4	5 Tive muita dificuldade

2. Na realização destes problemas, sentiste dificuldade em reconhecer algumas figuras colocadas em posições ou tamanhos diferentes?

1 Não ajudou	2	3	4	5 Ajudou bastante

3. Na realização destes problemas, sentiste dificuldade em distinguir figuras iguais colocadas em orientações diferentes?

1 Não tive dificuldade	2	3	4	5 Tive muita dificuldade

4. Na realização destes problemas, sentiste dificuldade em identificar semelhanças ou diferenças entre objetos?

1 Não tive dificuldade	2	3	4	5 Tive muita dificuldade

5. Vamos relembrar todos os problemas que realizámos. Qual o que mais gostaste de fazer?

5.1. Porquê?

6. Relembra as atividades "Os caminhos" e "Os pentaminós". Qual achaste mais difícil?

6.1. Porquê?

Participação e Autonomia

Ao longo destas últimas semanas, foram introduzidos alguns elementos que nos podem ajudar a desenvolver a autonomia e participação.

- 1.** Foram adicionadas correções dos ficheiros no tempo de TEA. Achas que te ajudaram a realizar as atividades sozinho sem pedir a ajuda de um adulto?

1 Não ajudou	2	3	4	5 Ajudou muito

- 2.** Sobre as correções, foram revistas as regras a ter em conta para as fazer corretamente. Avalia o teu cumprimento das regras.

	Não Cumpri	Cumpri às vezes	Cumpri sempre
Trabalhar autonomamente, sem o apoio do professor.			
Não interromper o professor em apoio.			
Quando há dúvidas numa alínea, rodear a amarelo e continuar com os restantes exercícios.			
Não ver as correções antes do tempo.			
Não apagar as respostas para colocar a certa.			
Quando está certo, assinalar com um ✓			
Corrigir os erros a caneta.			

- 3.** Consideras que, ao longos das últimas semanas, cumpreste com o cargo a que te propuseste?

1 Não cumpri	2	3	4	5 Cumpri sempre

- 4.** No decorrer destas semanas, pensas que a tua participação melhorou, cumprindo com a regra de esperar pela tua vez para falar?

1 Não melhorou	2	3	4	5 Melhorou bastante

- 5.** Consideras que contribuis para a resolução dos conflitos da turma, tanto diariamente, como em Conselho?

Não contribuo	Contribuo às vezes	Contribuo sempre

De que formas contribuis?

Anexo F. Gráficos
referentes à análise do
questionário- 061

| ' ' | | ' ' |

Gráfico A1.

Questão 1 do Questionário.

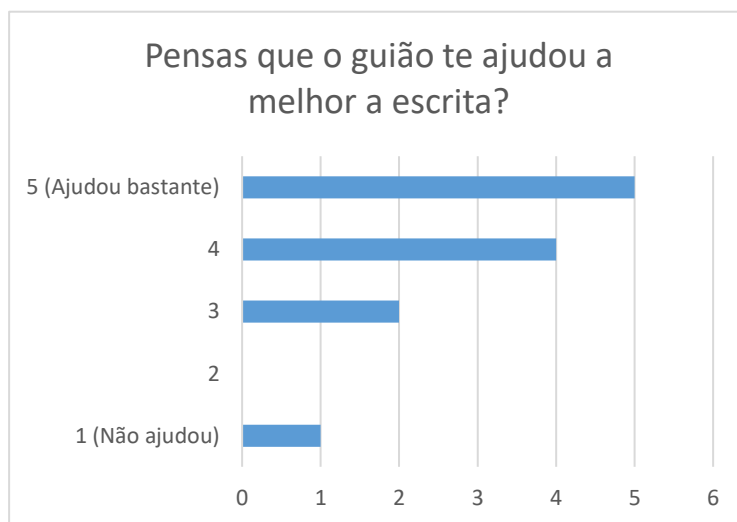


Gráfico A2.

Questão 2 do Questionário.

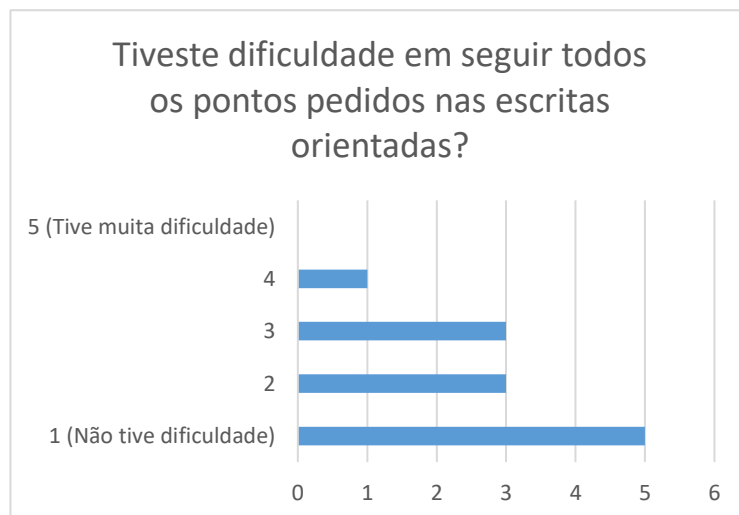


Gráfico A3.

Questão 3 do Questionário

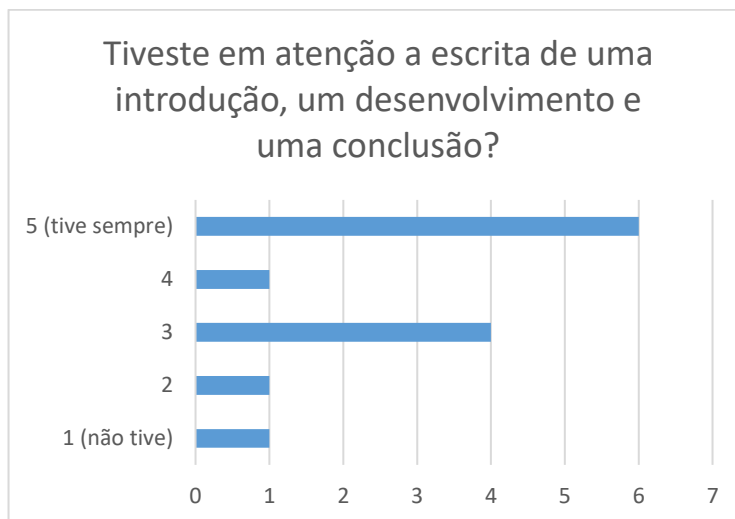


Gráfico A4.

Questão 4 do Questionário

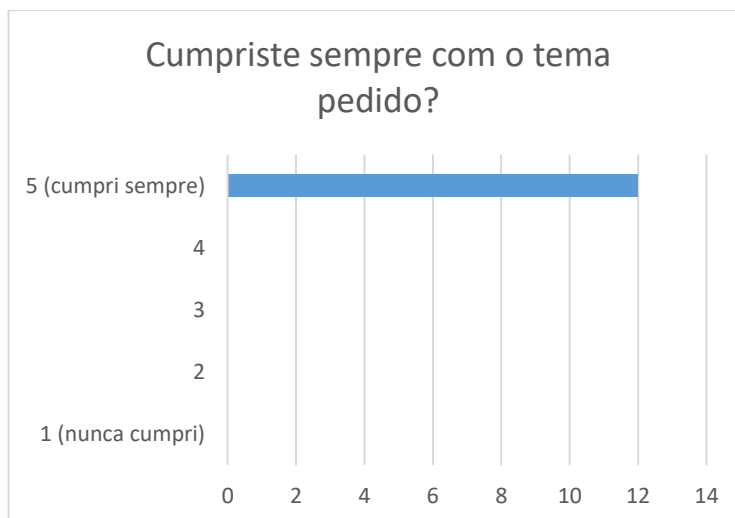
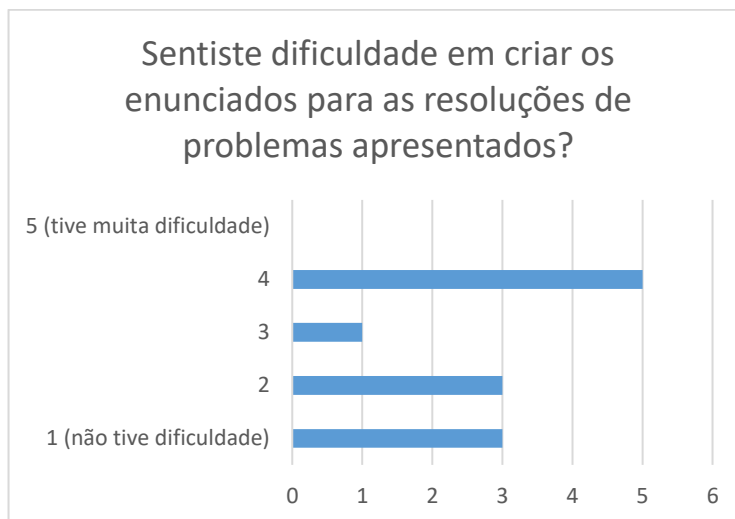


Gráfico A5.

Questão 5 do Questionário



Anexo G. Gráficos
referentes à análise do
questionário- 062

| | ' ' | | ' ' |

Gráfico A6.

Questão 1 da segunda parte do questionário

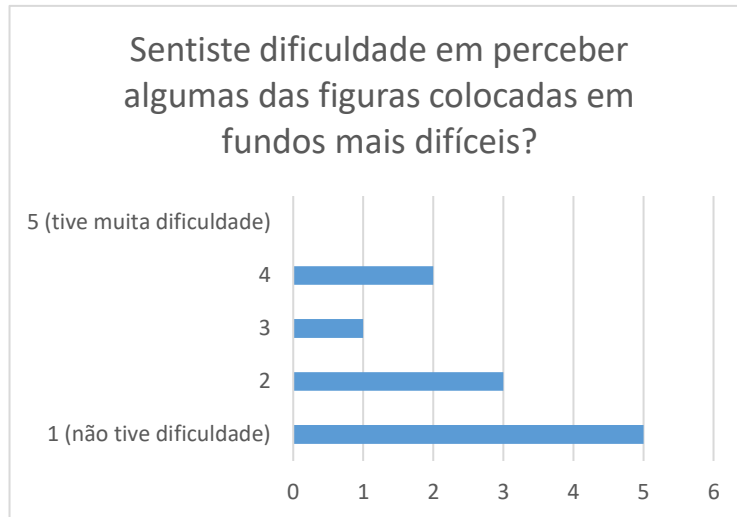


Gráfico A7.

Questão 2 da segunda parte do questionário

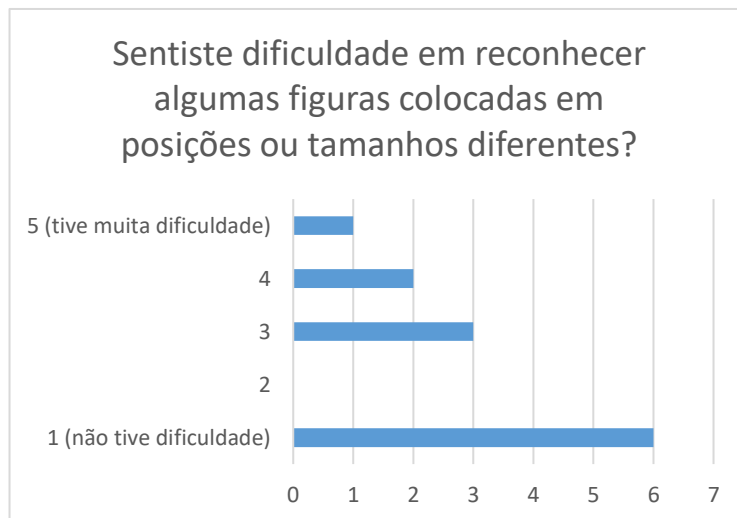
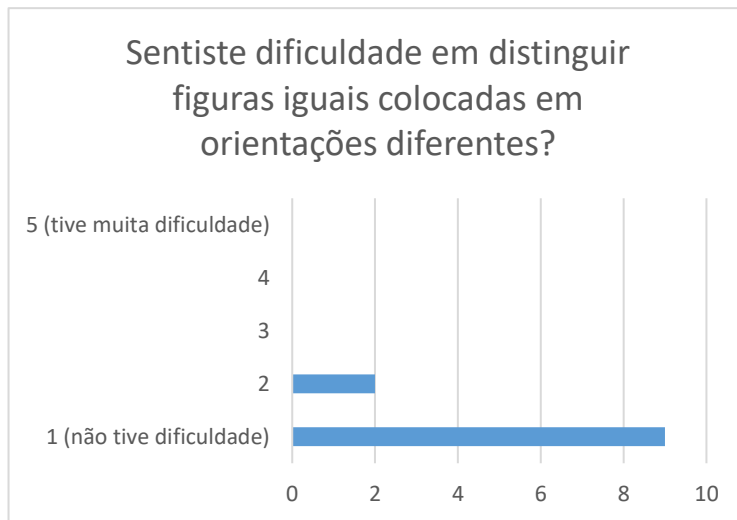


Gráfico A8.

Questão 3 da segunda parte do questionário



Anexo H. Gráficos
referentes à análise do
questionário- 063

| | ' ' | | ' ' |

Gráfico A9.

Questão 1 da terceira parte do questionário

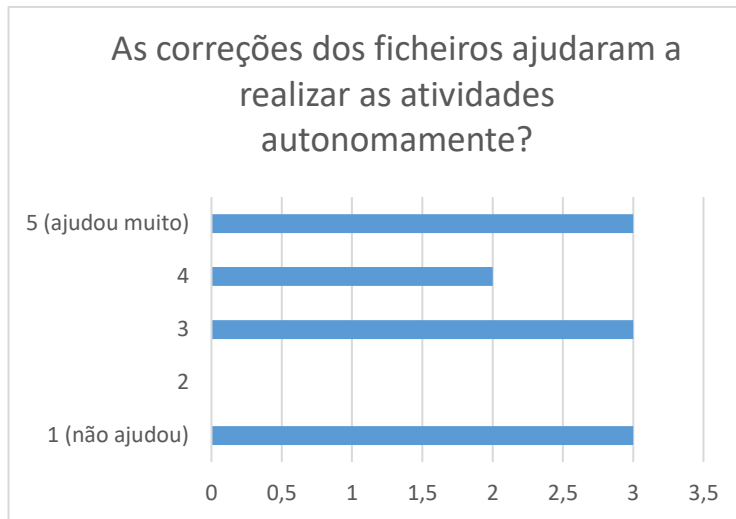


Gráfico A10.

Questão 3 da terceira parte do questionário

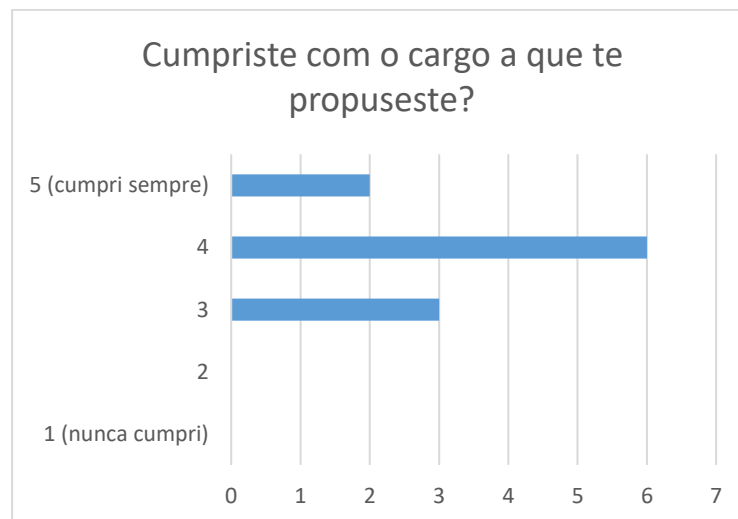


Gráfico A11.

Questão 4 da terceira parte do questionário

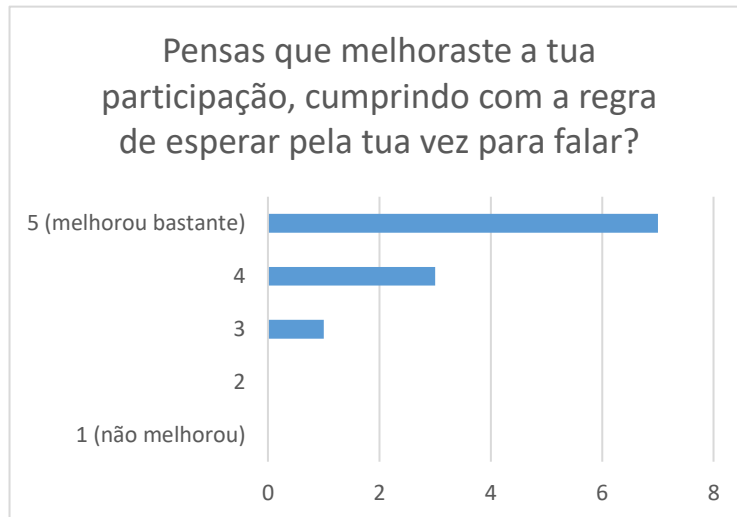


Gráfico A12.

Questão 5 da terceira parte do questionário

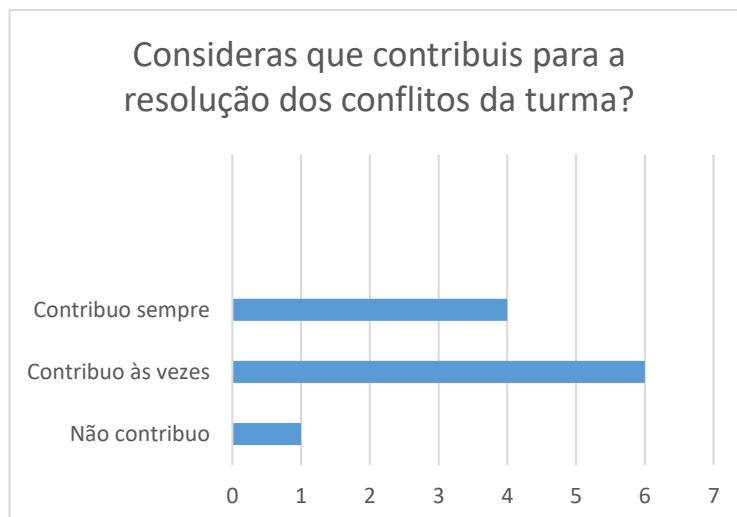


Tabela A5.*Análise questão 2 da terceira parte do questionário*

RESPOSTA AO QUESTIONÁRIO																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	M
Trabalhar autonomamente, sem o apoio do professor.	3	2	2	2	/	2	2	3	/	2	2	3	/	3	/	2	2
Não interromper o professor em apoio.	3	3	3	3	/	3	1	3	/	2	2	3	/	3	/	2	3
Quando há dúvidas numa alínea, rodear a amarelo e continuar com os restantes exercícios.	1	2	1	1	/	2	3	3	/	1	1	3	/	3	/	1	2
Não ver as correções antes do tempo.	3	3	3	1	/	3	3	3	/	3	3	3	/	3	/	3	3
Não apagar as respostas para colocar a certa.	3	2	3	1	/	3	3	3	/	1	3	3	/	3	/	1	2
Quando está certo, assinalar com um certo.	3	3	2	3	/	3	3	3	/	3	3	3	/	3	/	3	3
Corrigir os erros a caneta	3	2	3	3	/	3	3	3	/	2	3	3	/	3	/	2	3
Legenda: 1- Não cumpri; 2- cumpri às vezes; 3- cumpri sempre																	

Anexo I. Grelha
de avaliação do TEA

| | ' ' | | ' ' |

Tabela A6.
Grelha de Avaliação TEA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	M
Trabalhar autonomamente, sem o apoio do professor.	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2
Não interromper o professor em apoio.	3	1	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3
Quando há dúvidas numa alínea, rodear a amarelo e continuar com os restantes exercícios.	1	1	3	1	NO	1	NO	NO	NO	NO	NO	3	NO	NO	NO	NO	2*
Não ver as correções antes do tempo.	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3
Não apagar as respostas para colocar a certa.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Quando está certo, assinalar com um certo.	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
Corrigir os erros a caneta	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
Legenda: 1- Não cumpre; 2- cumpre às vezes; 3- cumpre sempre; NO- não observado																	

Anexo J. Grau de
concretização dos
objetivos gerais e
específicos com base nas
grelhas de avaliação

| | | | |

Tabela A7.

Grau de concretização dos objetivos gerais e específicos com base nas grelhas de avaliação do 1.º CEB.

Objetivo	Indicadores de Avaliação	Grau de Concretização					
		1	2	3	4	5	NO
1. Desenvolver as competências de escrita proposta.	1.1. Cumpre o género/formato textual, escrevendo uma história que integra início, desenvolvimento e final da história;				X		
	1.2. Redige um texto que cumpre com a instrução quanto ao tema;				X		
	1.3. Redige um texto organizado e coeso;				X		
	1.4. Redige um texto que respeita as regras de concordância nominal e verbal;				X		
	1.5. Utiliza os sinais de pontuação de forma adequada.				X		
2. Desenvolver competências de visualização espacial.	2.1. Resolve problemas que envolvem a visualização espacial;				X		
	2.2. Identifica um componente específico numa determinada situação, envolvendo a mudança de perceção de figuras contra fundos complexos (Perceção figura-fundo).				X		
	2.3. Reconhece figuras geométricas em diversas posições, tamanhos, contextos e texturas (Constância Percetual).				X		
	2.4. Distingue figuras iguais, mas colocadas com orientações diferentes (Perceção da posição no espaço).					X	
	2.5. Identifica semelhanças ou diferenças entre objetos (Discriminação Visual)						X
3. Desenvolver competências de participação cooperada e autónoma.	3.1. Assinala e corrige o erro que identifica autonomamente;					X	
	3.2. Realiza tarefas autonomamente, sem o apoio de um adulto;			X			
	3.3. Cumpre com as funções do cargo a que se propõe;				X		
	3.4. Contribui para a resolução de conflitos seguindo as etapas definidas em turma;				X		
	3.5. Cumpre com as regras de TEA;			X			
Legenda: 1- nada; 2- pouco; 3- por vezes; 4- Quase sempre; 5- Sempre							

Anexo K. Potencialidades
e fragilidades das duas
turmas do 2.º CEB

|' '' | | ''

Tabela A8.*Potencialidades e fragilidades das turmas de 2.º CEB.*

	Turma	Fragilidades	Potencialidades
Competências Sociais	Ambas	<ul style="list-style-type: none"> • Respeitar as regras da turma: <ul style="list-style-type: none"> - Pedir a palavra para falar; - Sentido de responsabilidade e autonomia. • Relação com o outro: <ul style="list-style-type: none"> - Cooperar com os colegas; - Respeitar a opinião dos colegas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participação: <ul style="list-style-type: none"> - Participação ativa nos momentos de sala de aula. • Interesse: <ul style="list-style-type: none"> - Interesse por atividades práticas; - Interesse por atividades colaborativas.
Matemática	D	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação matemática: explicitação do raciocínio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação de enunciados.
	C	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas: interpretação do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de estratégias de cálculo mental.
	Ambas	<ul style="list-style-type: none"> • Motivação: interesse pela disciplina; • Autonomia no processo de aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participação oral pertinente de uma parte significativa da turma.
Ciências Naturais	D	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematização dos conteúdos estudados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criatividade; • Estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios e experiências do quotidiano.
	C	<ul style="list-style-type: none"> • Não observado 	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse e empenho pelas aprendizagens
	Ambas	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamento Crítico e analítico dos alunos; • Atuação de modo assertivo nas diversas interações sociais; • Análise crítica dos diferentes papéis socioculturais em função do género. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participação; • Interesse por atividades práticas.

Anexo L. Estratégias
globais de intervenção
definidas para o 2.º CEB

| | | | | |

Tabela A9.

Estratégias globais de intervenção definidas para o 2.º CEB.

OBJETIVO 1. DESENVOLVER A MOTIVAÇÃO E A AUTONOMIA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.	
MATEMÁTICA	<ul style="list-style-type: none">• Atividades exploratórias orientadas para a introdução de novos conteúdos, organizando a turma a pares ou em pequenos grupos de trabalho, de modo a fomentar a colaboração e a discussão matemática.• Comunicação do raciocínio matemático desenvolvido durante a resolução de tarefas, em grande e pequeno grupos.
OBJETIVO 2. DESENVOLVER A CAPACIDADE DE COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA.	
CIÊNCIAS NATURAIS	<ul style="list-style-type: none">• Trabalhos de pesquisa em grupo;• Recolha de informação a partir da visualização de vídeos variados;• Construção de mapas conceptuais;• Realização de atividades experimentais;• Construção e análise de modelos que representem estruturas e sistemas.
OBJETIVO 3. DESENVOLVER COMPETÊNCIAS DE TRABALHO COLABORATIVO.	
TRANSVERSAL	<ul style="list-style-type: none">• <i>Educação Ambiental</i>: desenvolver o projeto já iniciado, integrando a matemática e as ciências naturais e ambientais.• <i>Educação Sexual</i>: desenvolver o projeto, integrando as ciências naturais e a Cidadania e Desenvolvimento.• Diferenciação pedagógica, além dos momentos de avaliação.• Organizar grupos de trabalho, tendo em conta as dificuldades dos alunos, com o intuito de promover a entreajuda.

Anexo M. Indicadores
específicos dos
objetivos gerais da
intervenção no 2.º CEB

| | | | |

Tabela A10.*Indicadores específicos dos objetivos gerais da intervenção no 2.º CEB.*

Objetivos Gerais	Indicadores	Instrumentos
Desenvolver a motivação e a autonomia no processo de aprendizagem da Matemática;	O/A aluno/a: - Demonstra iniciativa em participar; - Descreve os processos e estratégias utilizadas; - Justifica os processos e	- Grelhas de registo da Observação; - Produções escritas dos alunos.
Desenvolver atitudes e valores no âmbito da Educação Sexual.	O/A aluno/a: - Reconhece a multiplicidade e variabilidade de relações interpessoais; - Distingue sexo de género; - Rejeita estereótipos de género de natureza discriminatória.	- Grelhas de registo da Observação; - Produções escritas dos alunos. - Questionário inicial e final.
Desenvolver competências de trabalho colaborativo;	O/A aluno/a: - Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum; - Respeita a opinião dos colegas; - Auxilia o colega.	- Grelhas de registo da observação.

Anexo N. Testes de
matemática

| " | | " |

- 1º Teste

FICHA DE AVALIAÇÃO MATEMÁTICA 6º ANO – MARÇO 2022	
Nome: _____ Nº _____ Turma: ____ Data: ____/02/2022	
Classificação: _____	Professor: _____
Enc. Educ. _____	

Ler com muita atenção as questões e responder com justificações aquelas que forem pedidas

1. Um grupo de amigos participou numa corrida de bicicleta. A tabela seguinte mostra a relação entre o número de bicicletas e o número de rodas.

Número de bicicletas	1	2		4	5	
Número de rodas	2	4	6			12

- 1.1. Completa a tabela com os dados que estão em falta. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 1.2. Existe proporcionalidade direta entre o número de rodas e o número de bicicletas? Se sim, qual é a sua constante de proporcionalidade e o que significa neste contexto?

R: _____

- 1.3. Quantas rodas existem em 25 bicicletas?

R: _____

- 1.4. Se existissem 60 rodas, quantas bicicletas tinham participado na corrida?

R: _____

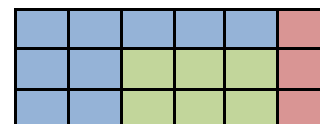
2. A Telma nadou 120 metros em 4 minutos.
Quanto tempo levava a nadar 600 metros, mantendo a mesma velocidade?

R: _____

3. Considera a figura apresentada e responde às questões.

3.1. Escreve a razão entre:

a) o número de retângulos verdes e o número de retângulos azuis;



b) o número de retângulos rosa e o número total de retângulos;

4. Completa de modo a obteres uma proporção:

a) $\frac{2}{3} \equiv \frac{?}{9}$

c) $\frac{0,5}{?} \equiv \frac{2}{0,5}$

b) $\frac{?}{15} \equiv \frac{3}{9}$

d) $\frac{12}{6} \equiv \frac{?}{3}$

4.1. Faz a leitura por escrito das proporções a) e b).

Proporção a) - _____

Proporção b) - _____

5. Com os números **3 24 36 2**
Escreve uma proporção em que **2** seja extremo.

6. A idade do Rui está para a idade da avó assim como 2 está para 9. O Rui tem 12 anos.
Que idade tem a avó do Rui?

R: _____

7. A casa da Carolina tem um quintal com uma cerca. Na planta da sua casa a cerca está representada por um segmento de reta com 10 cm e a escala da planta é de 1 : 400 ou $\frac{1}{400}$. Qual é a medida real da cerca, em metros?

R: _____

8. Dos 100 operários de uma empresa, 54 vão de carro para o emprego e os restantes vão de transportes públicos. Qual é a percentagem de operários que vão de carro? E de transportes públicos?

R: _____

- 1º Teste NSE

	FICHA DE AVALIAÇÃO MATEMÁTICA 6º ANO – MARÇO 2022
	Nome: _____ Nº _____ Turma: ____ Data: ____/02/2022
	Classificação: _____ Professor: _____ Enc. Educ. _____

Ler com muita atenção as questões e responder com justificações aquelas que forem pedidas

Recorda:
 Uma grandeza é **diretamente proporcional** a outra da qual depende quando fixadas unidades o quociente entre a medida da primeira e a medida da segunda é constante.
 Ao quociente constante dá-se o nome de **constante de proporcionalidade**.

1. Um grupo de amigos participou numa corrida de bicicleta. A tabela seguinte mostra a relação entre o número de bicicletas e o número de rodas.

Número de bicicletas	1	2		4	5	
Número de rodas	2	4	6			12

- 1.1. Completa a tabela com os dados que estão em falta. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 1.2. Existe proporcionalidade direta entre o número de rodas e o número de bicicletas? Se sim, qual é a sua constante de proporcionalidade e o que significa neste contexto?

R: _____

- 1.3. Quantas rodas existem em 25 bicicletas?

R: _____

- 1.4. Se existissem 60 rodas, quantas bicicletas tinham participado na corrida?

R: _____

2. A Telma nadou 120 metros em 4 minutos.
Quanto tempo levava a nadar 600 metros, mantendo a mesma velocidade?

R: _____

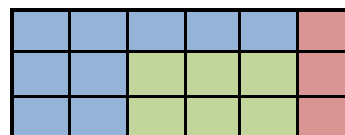
Recorda:

Designando *a* e *b* dois números quaisquer, a razão de *a* para *b* escreve-se: $a : b$ ou $\frac{a}{b}$.
Além disso, *a* é o antecedente e *b* é o conseqüente.

3. Considera a figura apresentada e responde às questões.

3.1. Escreve a razão entre:

a) o número de retângulos verdes e o número de retângulos azuis;



b) o número de retângulos rosa e o número total de retângulos;

Recorda:

Proporção é uma igualdade entre duas razões não nulas.

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

A proporção lê-se "a está para b assim como c está para d"

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

$$a \times d = b \times c$$

4. Completa de modo a obteres uma proporção:

a) $\frac{2}{3} = \frac{?}{9}$

c) $\frac{0,5}{?} = \frac{2}{0,5}$

b) $\frac{?}{15} = \frac{3}{9}$

d) $\frac{12}{6} = \frac{?}{3}$

4.1. Faz a leitura por escrito das proporções a) e b).

Proporção a) - _____

Proporção b) - _____

Recorda:

Numa proporção: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

a e d são os extremos da proporção

b e c são os meios da proporção

5. Com os números **3** **24** **36** **2**
Escreve uma proporção em que **2** seja extremo.

6. A idade do Rui está para a idade da avó assim como 2 está para 9. O Rui tem 12 anos.
Que idade tem a avó do Rui?

R: _____

Recorda:

Escala é a razão entre qualquer dimensão no **desenho** e a correspondente dimensão **real**.

7. A casa da Carolina tem um quintal com uma cerca. Na planta da sua casa a cerca está representada por um segmento de reta com 10 cm e a escala da planta é de 1 : 400 ou $\frac{1}{400}$.
Qual é a medida real da cerca, em metros?

R: _____

8. Dos 100 operários de uma empresa, 54 vão de carro para o emprego e os restantes vão de transportes públicos.
Qual é a percentagem de operários que vão de carro? E de transportes públicos?

R: _____

- 2º Teste

	FICHA DE AVALIAÇÃO MATEMÁTICA 6º ANO –MARÇO 2022
	Nome: _____ Nº _____ Turma: _____ Data: ____/03/2022
	Classificação: _____ Professor: _____
	Enc. Educ. _____

Ler com muita atenção as questões e responder com justificações aquelas que forem pedidas

I- Percentagens

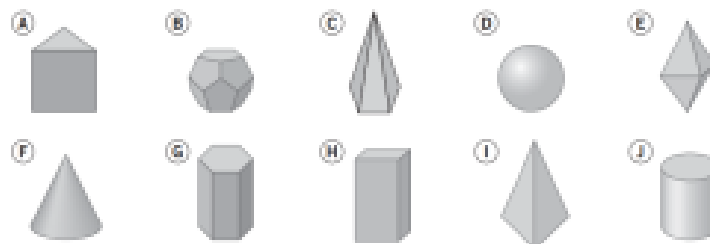
1. O Diogo acabou de comprar, na Feira do Livro, o livro do dia com um desconto de 12%. Sabendo que o livro tinha um preço inicial de 18 euros. Indica, apresentando os cálculos necessários para calcular:

1.1. O valor do desconto do livro.

1.2. O preço que o Tiago pagou pelo livro, já com o desconto aplicado.

II- Sólidos geométricos e propriedades. Volumes.

2. Considera os seguintes sólidos:

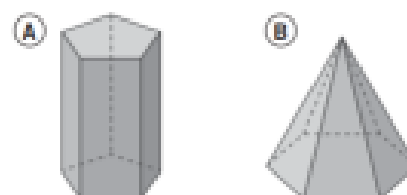


- 2.1. O que é um Poliedro?

- 2.2. Indica com as letras da figura:

- a) os sólidos que não são poliedros; _____
- b) os sólidos que são prismas. _____

3. Considera os sólidos ao lado:



3.1. Completa a tabela.

	Sólido A	Sólido B
Polígono da Base		
Nº de Faces		
Nº de Arestas		
Nº de Vértices		

3.2. Identifica cada um dos sólidos.

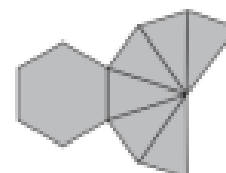
A- _____

B- _____

4. Um poliedro convexo tem 22 arestas. Sabendo que o número de faces é igual ao número de vértices, identifica qual é o número de faces desse poliedro. Explica o teu raciocínio para chegares à resposta.

5. Observa a planificação de um poliedro.

5.1. De que poliedro se trata?



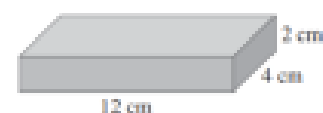
5.2. Quantos vértices, faces e arestas tem esse sólido?

Nº de faces- _____

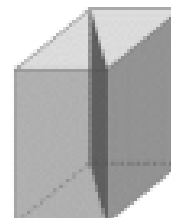
Nº de vértices- _____

Nº de Arestas- _____

6. Determina, em milímetros cúbicos, o volume do seguinte paralelepípedo. Indica a fórmula e apresenta os cálculos necessários.



7. Na figura está representado um paralelepípedo decomposto em dois prismas triangulares iguais. O volume do paralelepípedo é igual a 24 cm^3 .



7.1. Indica o volume de cada um dos prismas triangulares. Explica o teu raciocínio.

7.2. Supondo que a altura do paralelepípedo é igual a $6,25 \text{ cm}$, determina o valor da área da base de cada um dos prismas triangulares. Apresenta os cálculos necessários.

8. Na figura está representado um pentágono regular de lado igual a 5 cm e cujo apótema tem $3,44 \text{ cm}$ de comprimento.



8.1. Determina a área do pentágono. Apresenta a fórmula para o cálculo da área de um polígono regular e apresenta os cálculos necessários para chegares à tua resposta.

8.2. O pentágono da figura é a base de um prisma reto cuja altura é o dobro da medida do lado da base. Determina o volume desse prisma. Indica a fórmula e apresenta os cálculos necessários.

9. O Sr. Miguel tem um depósito de água cuja forma é semelhante à que se apresenta na figura. Sabendo que o depósito tem 150 cm de altura e 80 cm de diâmetro, determina o seu volume. Considera $3,1416$ como valor aproximado de π . Indica a fórmula e apresenta os cálculos necessários.



- 2º Teste NSE

FICHA DE AVALIAÇÃO MATEMÁTICA 6º ANO –MARÇO 2022	
Nome: _____	Nº _____ Turma: _____ Data: ____/03/2022
Classificação: _____	Professor: _____
Enc. Educ. _____	

Ler com muita atenção as questões, apresenta todos os cálculos necessários e responde com justificações aquelas que forem pedidas

Recorda:
 Percentagem ou percentagem é uma medida de razão com base 100.
 Exemplo: 30% ou $\frac{30}{100}$

I- Percentagens

1. O Diogo acabou de comprar, na Feira do Livro, o livro do dia com um desconto de 12%. Sabendo que o livro tinha um preço inicial de 18 euros. Indica:

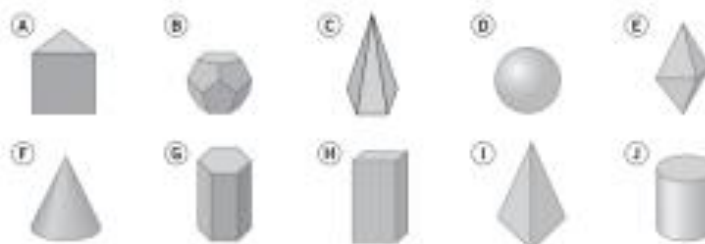
1.1. O valor do desconto do livro.

1.2. O preço que o Tiago pagou pelo livro, já com o desconto aplicado.

II- Sólidos geométricos e propriedades. Volumes.

Recorda:
Poliedro são sólidos geométricos limitados apenas por superfícies planas.
 Há sólidos geométricos que **não são poliedros**, ou seja, que apresentam pelo menos uma superfície curva.

2. Considera os seguintes sólidos:



2.1. O que é um Poliedro?

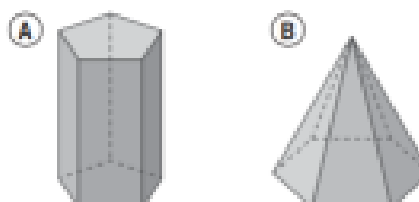
2.2. Indica com as letras da figura:

- a) os sólidos que não são poliedros; _____
b) os sólidos que são prismas. _____

Recorda:

Prismas são poliedros com duas bases iguais e paralelas cujas faces laterais são paralelogramos. Designa-se por **pirâmide regular** uma pirâmide cuja base é um polígono regular e cujas arestas laterais são iguais.

3. Considera os sólidos ao lado:



3.1. Completa a tabela.

	Sólido A	Sólido B
Polígono da Base		
Nº de Faces		
Nº de Arestas		
Nº de Vértices		

3.2. Identifica cada um dos sólidos.

A- _____

B- _____

Recorda:

Em qualquer poliedro convexo, a soma do número de faces com o número de vértices é igual ao número de arestas mais dois.

$$F + V = A + 2$$

4. Um poliedro convexo tem 22 arestas. Sabendo que o número de faces é igual ao número de vértices, identifica qual é o número de faces desse poliedro. Explica o teu raciocínio para chegar à resposta.

5. Observa a planificação de um poliedro.

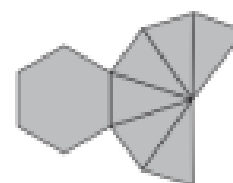
5.1. De que poliedro se trata?

5.2. Quantos vértices, faces e arestas tem esse sólido?

Nº faces- _____

Nº de vértices- _____

Nº de arestas- _____

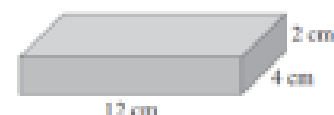


Recorda:

O produto das medidas (a, b e c) das três dimensões de um paralelepípedo retângulo, é a medida do seu volume, na correspondente unidade de volume.

$$V_{\text{paralelepípedo}} = a \times b \times c$$

6. Determina, em milímetros cúbicos, o volume do seguinte paralelepípedo.

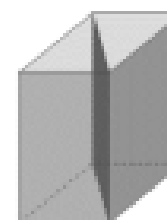


Recorda:

O volume de um prisma triangular reto é igual a metade do volume de um paralelepípedo retângulo com a mesma altura e base equivalente a um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais à base de um prisma.

7. Na figura está representado um paralelepípedo decomposto em dois prismas triangulares iguais. O volume do paralelepípedo é igual a 24 cm^3 .

7.1. Indica o volume de cada um dos prismas triangulares. Explica o teu raciocínio.



7.2. Supondo que a altura do paralelepípedo é igual a $6,25 \text{ cm}$, determina o valor da área da base de cada um dos prismas triangulares.

Nesta página, responde a uma só questão (ou o exercício 8 ou o exercício 9).

Recorda:

$$\text{Área do polígono regular} = \frac{\text{Perímetro}}{2} \times \text{Apótema}$$

$$\text{Volume prisma reto} = \text{Área da base} \times \text{Altura}$$

8. Na figura está representado um pentágono regular de lado igual a 5 cm e cujo apótema tem 3,44 cm de comprimento.

8.1. Determina a área do pentágono.



- 8.2. O pentágono da figura é a base de um prisma reto cuja altura é o dobro da medida do lado da base. Determina o volume desse prisma.

Recorda:

$$\text{Volume cilindro} = \text{Área da base} \times \text{Altura}$$

$$\text{Área da base} = \pi \times r^2$$


9. O Sr. Miguel tem um depósito de água cuja forma é semelhante à que se apresenta na figura. Sabendo que o depósito tem 150 cm de altura e 80 cm de diâmetro, determina o seu volume. Considera 3,1416 como valor aproximado de π .



Anexo 0. Testes de
Ciências Naturais

| ' ' | | ' ' |

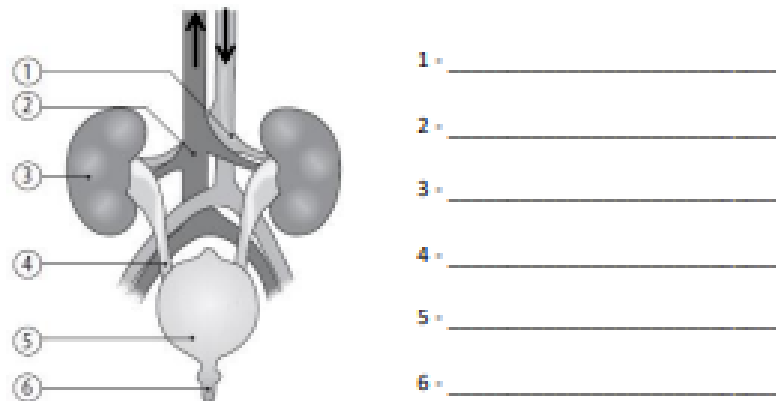
- 1º Teste

 REPÚBLICA PORTUGUESA <small>republica</small> QUESTÃO DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS – 6º ANO Nome: _____ Nº _____ Turma: _____ Data: ____/____/2022 Encarregado de Educação: _____	Classificação
	Professora
Observações: <input type="checkbox"/> Ler as questões com mais atenção. <input type="checkbox"/> Fazer uma caligrafia legível/mais cuidada. <input type="checkbox"/> Estudar melhor os conteúdos lecionados. <input type="checkbox"/> Corrigir a ortografia.	

Grupo I – Sistema urinário

1. A maioria dos produtos de excreção é eliminada pelo sistema urinário.

1.1. Completa a legenda da figura 1.



1.2. Identifica a função do órgão assinalado com o número...

3 - _____

5 - _____

1.3. Ordena as frases sobre a formação da urina.

- A. Ocorre a filtração do sangue.
- B. Ocorre micção.
- C. As excreções do sangue e a água formam a urina, que é conduzida para o uréter.
- D. A bexiga acumula a urina produzida.
- E. O sangue entra no rim.

1.4. Assinala com uma cruz (X) o vaso sanguíneo que transporta sangue com maior quantidade de produtos de excreção.

(A) Artéria renal

(B) Veia renal

2. Refere dois cuidados a ter com o Sistema Urinário.

3. Completa as seguintes frases.

- A. O sistema urinário é constituído por rins, _____, bexiga e uretra.
- B. O canal que liga a bexiga ao exterior é a _____.
- C. A _____ é o tratamento que substitui a função excretora dos rins.
- D. Os principais produtos de excreção são a urina, _____ e o suor.

4. Para cada frase, assinala com uma cruz (X) a opção que a completa de forma correta.

4.1. A função do sistema excretor é...

- (A) eliminar o dióxido de carbono.
- (B) eliminar resíduos que resultam da respiração celular e substâncias em excesso.
- (C) acumular a urina e conduzi-la até ao exterior.
- (D) garantir que não se acumula demasiada glicose no organismo.

4.2. A urina é constituída por...

- (A) ... água, ureia e sais minerais.
- (B) ... água e ácido úrico.
- (C) ... água, ureia, ácido úrico, sais minerais e outras substâncias.

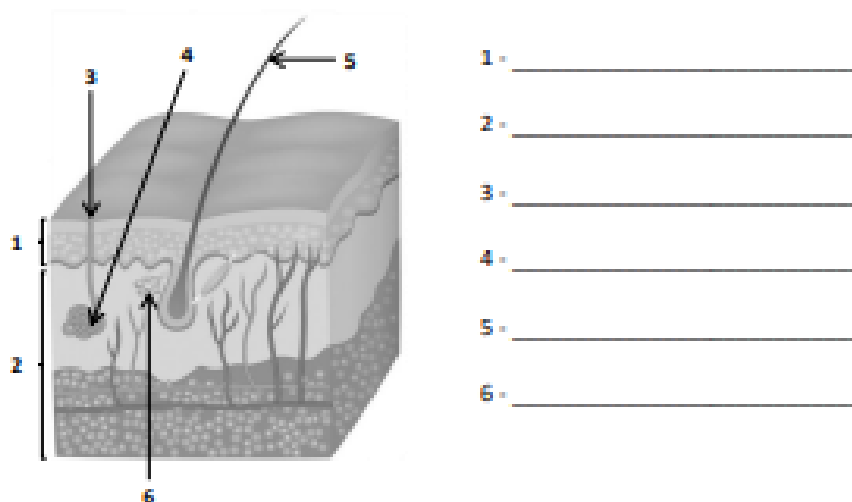
5. Classifica as seguintes afirmações como verdadeiras (V) ou falsas (F).

- A. O sangue é importante na função excretora pois transporta os produtos de excreção até aos órgãos excretores. _____
- B. A urina, o suor, as fezes e a expiração são tipos de excreções. _____
- C. Quando queremos reter a urina mantemos o esfíncter fechado. _____
- D. Quando se bebe muita água, a quantidade de urina produzida diminui. _____

Grupo II – Pele

6. Observa a figura 2 que é um modelo representativo da estrutura da pele.

6.1. Faz a legenda da figura 2.



6.2. Faz corresponder os números da figura 2 às afirmações seguintes.


- (A) Estrutura que produz suor.
- (B) Camada mais superficial da pele.
- (C) Estrutura que liberta o suor na superfície da pele.
- (D) Estrutura responsável pela produção de sebo.
- (E) Camada mais profunda e espessa da pele.
- (F) Estrutura que tem origem na epiderme e existe por quase todo o corpo.

7. Indica duas funções da pele.

8. Refere duas medidas para manter a pele saudável.

9. Relembra a atividade prática realizada na sala de aula. Escolhe um dos intervenientes (Água, Creme Hidratante ou Protetor Solar) e refere, justificando, se é ou não uma boa estratégia para proteger a nossa pele contra os raios ultravioleta.

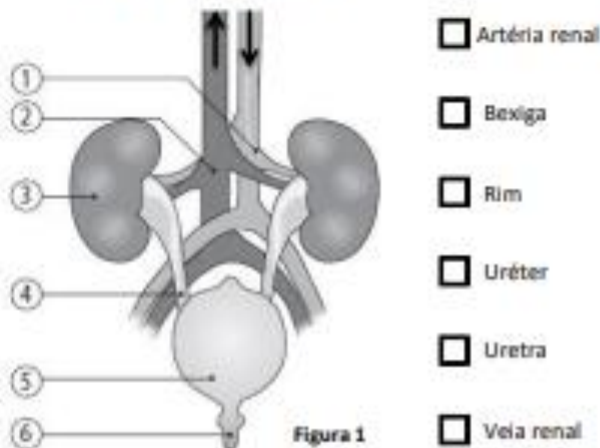
- 1º Teste NSE

 REPÚBLICA PORTUGUESA Educação QUESTÃO DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS – 6º ANO Nome: _____ Nº _____ Turma: _____ Data: ___/___/2022 Encarregado de Educação: _____	Classificação
	Professora
Observações: <input type="checkbox"/> Ler as questões com mais atenção. <input type="checkbox"/> Fazer uma caligrafia legível/mais cuidada. <input type="checkbox"/> Estudar melhor os conteúdos lecionados. <input type="checkbox"/> Corrigir a ortografia.	

Grupo I – Sistema urinário

1. A maioria dos produtos de excreção é eliminada pelo sistema urinário.

1.1. Completa a legenda da figura 1 escrevendo em cada espaço o número adequado.



1.2. Usando os números da legenda da figura 1, descreve o trajeto da urina desde a sua formação, até à sua expulsão do organismo.



1.3. Assinala com uma cruz (X) a opção que completa corretamente a frase.

Para os rins funcionarem bem, é importante...

- (A) ... consumir bebidas alcoólicas.
- (B) ... reter a urina na bexiga durante muito tempo.
- (C) ... beber diariamente água em quantidade suficiente.
- (D) ... fazer uma alimentação com excesso de carne.

2. Classifica como verdadeiras (V) ou falsas (F) as afirmações que se seguem.

- (A) Os rins funcionam como filtros retirando do sangue substâncias prejudiciais ao organismo.
- (B) Quando a urina se encontra turva significa que o organismo se encontra em equilíbrio.
- (C) A deteção de glicose na urina indica, frequentemente, que o indivíduo tem diabetes.
- (D) Os hábitos de higiene contribuem para o bom funcionamento do sistema urinário.
- (E) A ingestão de alimentos ricos em sal contribui para a prevenção de infeções.

3. Para cada frase, assinala com uma cruz (X) a opção que a completa de forma correta.

3.1. A função do sistema excretor é...

- (A) eliminar o dióxido de carbono.
- (B) eliminar resíduos que resultam da respiração celular e substâncias em excesso.
- (C) acumular a urina e conduzi-la até ao exterior.
- (D) garantir que não se acumula demasiada glicose no organismo.

3.2. Quando se bebe muita água, a quantidade de urina produzida...

- (A) aumenta.
- (B) diminui.
- (C) mantém-se.

3.3. Quando está muito calor e se transpira muito, a concentração de substâncias dissolvidas na urina...

- (A) aumenta.
- (B) diminui.
- (C) mantém-se.

3.4. A urina é constituída por...

- (A) ... água, ureia e sais minerais.
- (B) ... água e ácido úrico.
- (C) ... água, ureia, ácido úrico, sais minerais e outras substâncias.

Grupo II – Pele

4. Observa a figura 2 que é um modelo representativo da estrutura da pele.

4.1. Faz a **legenda** da figura 2, escrevendo em cada espaço o **número** adequado.

- Derme
- Epiderme
- Glândula sudorípara
- Poro

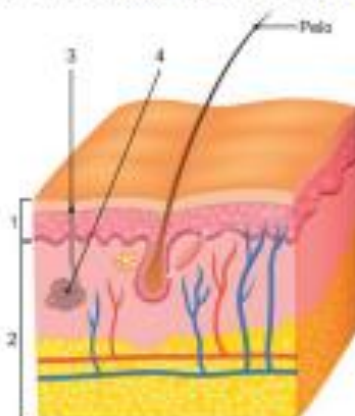


Figura 2

4.2. Faz corresponder os **números** da figura 2 às afirmações seguintes.

- (A) Estrutura que produz suor.
- (B) Camada mais superficial da pele.
- (C) Estrutura que liberta o suor na superfície da pele.
- (D) Camada mais profunda e espessa da pele.

5. Refere **duas medidas** para manter a **pele saudável**.


6. Assinala com uma cruz (X) as frases que se referem à **importância do suor**.

- (A) Torna a pele mais limpa.
- (B) Ajuda a regular a temperatura corporal.
- (C) Protege e hidrata a pele.
- (D) Elimina substâncias tóxicas.

7. Classifica como **verdadeiras (V)** ou **falsas (F)** as afirmações que se seguem.

- (A) O suor é produzido nas glândulas sudoríparas que se localizam na derme.
- (B) A principal função do suor é eliminar produtos de excreção.
- (C) Para um bom funcionamento do sistema urinário devemos ingerir carnes vermelhas.
- (D) É importante desinfetar as feridas para evitar a entrada de microrganismos.

- 2º Teste

 REPÚBLICA PORTUGUESA <small>educação</small> QUESTÃO DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS – 6º ANO Nome: _____ Nº _____ Turma: _____ Data: ____/____/2022 Encarregado de Educação: _____	Classificação
	Professora
Observações: <input type="checkbox"/> Ler as questões com mais atenção. <input type="checkbox"/> Fazer uma caligrafia legível/mais cuidada. <input type="checkbox"/> Estudar melhor os conteúdos lecionados. <input type="checkbox"/> Corrigir a ortografia.	

Grupo I – Reprodução No Ser Humano

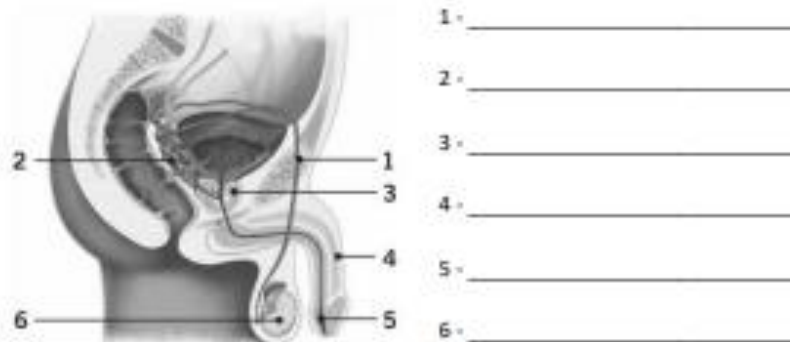
1. Em cada uma das afirmações que se seguem, risca a opção incorreta.
- (A) Os bebés apresentam caracteres sexuais primários/secundários.
- (B) Durante a infância/puberdade, os órgãos reprodutores começam a funcionar.
- (C) Nas raparigas, a puberdade é marcada pela primeira menstruação/ejaculação.
- (D) O aparecimento de pelos na região púbica e nas axilas surge apenas nos rapazes/em ambos os sexos.

2. Quais são os caracteres sexuais primários masculinos?

3. Apresenta três caracteres sexuais secundários femininos.

4. Observa a figura que representa os órgãos internos do sistema reprodutor masculino.

4.1. Completa a legenda da figura 1.



4.2. Identifica a função do órgão assinalado com o número...

3 - _____

6 - _____

4.3. Selecione a opção que completa corretamente a afirmação seguinte.

Desde o local de produção até ao exterior, os espermatozoides percorrem, por ordem, os órgãos...

- A. ... 6, 3, 1 e 4.
- B. ... 3, 1, 4 e 5.
- C. ... 3, 2 e 5.
- D. ...6, 1 e 5.

4.4. Explica a seguinte afirmação: «A uretra é comum a dois sistemas de órgão», indicando quais são estes dois sistemas.

5. Nas figuras, que representam o sistema reprodutor feminino, os números correspondem a órgãos e as letras correspondem a processos. Observa-as.



5.1. Faz a legenda dos órgãos do sistema reprodutor feminino, identificados com números na imagem.

- 1 - _____ 3 - _____
2 - _____ 4 - _____

5.2. Faz corresponder um dos números da figura a cada uma das descrições que se seguem.

- Canal musculoso e elástico por onde sai o bebé durante o parto.
- Órgão responsável por produzir as células sexuais femininas.
- Canais que estabelecem a comunicação entre os ovários e o útero.
- Órgão musculoso e elástico onde se desenvolve o embrião.

5.3. Selecione a opção que completa corretamente a afirmação seguinte.

5.3.1. O processo A representa a _____ e resulta da fusão de _____.

- A. ... fecundação ... um óvulo e um espermatozoide
- B. ... nidação ... um espermatozoide e um ovo
- C. ... fecundação ... um espermatozoide e um ovo
- D. ... nidação ... um óvulo e um espermatozoide

5.3.2. O processo B representa a _____, que consiste na implantação do _____ nas paredes do útero.

- A... ovulação ... zigoto
- B... nidação ... embrião
- C... fecundação ... espermatozoide
- D... nidação ... ócito

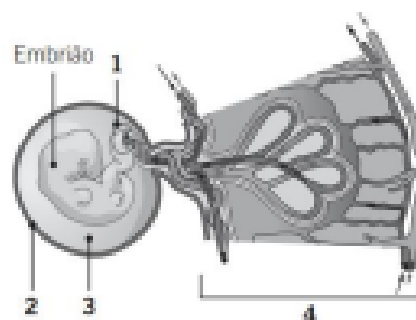
6. Atenta às questões seguintes relativas ao ciclo menstrual.

6.1. Assinala com verdadeiro (V) ou falso (F) as seguintes afirmações.

- (A) O ciclo menstrual corresponde ao período de tempo entre o primeiro dia de uma menstruação e o último dia da menstruação seguinte.
- (B) À primeira menstruação de uma mulher dá-se o nome de menarca.
- (C) O ciclo menstrual e a menstruação querem dizer a mesma coisa.
- (D) O período fértil ocorre entre o 11.º e o 18.º dia do ciclo menstrual.
- (E) Só ao 14.º dia do ciclo menstrual é que é possível a mulher engravidar.

6.2. O que significa período fértil e que condições são necessárias para que este ocorra?

7. Observa a figura, que representa os anexos embrionários presentes numa gravidez de sete semanas.



7.1. Faz corresponder a cada elemento da coluna I, uma descrição da coluna II.

Coluna I
Placenta
Líquido amniótico
Saco amniótico
Cordão umbilical

Coluna II
Estrutura constituída pelos vasos sanguíneos que ligam os vasos do feto ao sistema circulatório da mãe.
Estrutura que permite a passagem de nutrientes e oxigénio do sangue da mãe para o sangue do filho.
Conteúdo do saco amniótico.
Bolsa na qual o ser vivo se encontra.


7.2. Que nome se dá à placenta, saco amniótico e cordão umbilical?

7.3. Refere a função do saco amniótico.

8. Menciona dois cuidados que uma grávida deve ter durante a gravidez.

9. Refere dois cuidados de saúde a ter na primeira infância.

- 2º Teste NSE

 REPÚBLICA PORTUGUESA educação	Classificação
	Professora
QUESTÃO DE AULA DE CIÊNCIAS NATURAIS – 6º ANO	
Nome: _____ Nº _____ Turma: _____	
Data: ____/____/2022 Encarregado de Educação: _____	
Observações: <input type="checkbox"/> Ler as questões com mais atenção. <input type="checkbox"/> Fazer uma caligrafia legível/mais cuidada. <input type="checkbox"/> Estudar melhor os conteúdos lecionados. <input type="checkbox"/> Corrigir a ortografia.	

Grupo I – Reprodução No Ser Humano

1. Em cada uma das afirmações que se seguem, risca a opção incorreta.

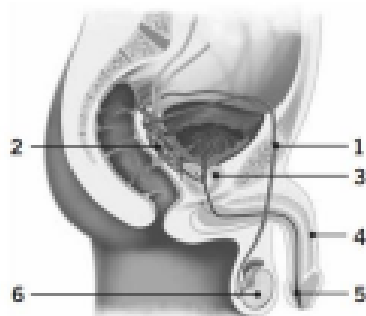
- (A) Os bebés apresentam caracteres sexuais **primários/secundários**.
 (B) Durante a **infância/puberdade**, os órgãos reprodutores começam a funcionar.
 (C) Nas raparigas, a puberdade é marcada pela primeira **menstruação/ejaculação**.
 (D) O aparecimento de pelos na região púbica e nas axilas surge **apenas nos rapazes/em ambos os sexos**.

2. Quais são os caracteres sexuais primários masculinos?

3. Apresenta três caracteres sexuais secundários femininos.

4. Observa a figura que representa os órgãos do sistema reprodutor masculino.

4.1. Completa a legenda da figura 1, correspondendo os números ao nome do órgão.



	Vesícula seminal
	Canais Deferentes
	Uretra
	Próstata
	Testículos
	Pénis

5. Nas figuras, que representam o sistema reprodutor feminino, os números correspondem a órgãos e as letras correspondem a processos. Observa-as.



5.1. Faz a legenda dos órgãos do sistema reprodutor feminino, identificando os números correspondentes.

	Ovários
	Vagina

	Trompas de Falópio
	Útero

5.2. Faz corresponder um dos números da figura a cada uma das descrições que se seguem.

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Canal musculoso e elástico por onde sai o bebé durante o parto. |
| <input type="checkbox"/> | Órgão responsável por produzir as células sexuais femininas. |
| <input type="checkbox"/> | Canais que estabelecem a comunicação entre os ovários e o útero. |
| <input type="checkbox"/> | Órgão musculoso e elástico onde se desenvolve o embrião. |

5.3. Seleciona a opção que completa corretamente a afirmação seguinte.

5.3.1. O processo A representa a _____ e resulta da fusão de _____.

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | A. ... fecundação ... um óvulo e um espermatozoide |
| <input type="checkbox"/> | B. ... nidação ... um espermatozoide e um ovo |
| <input type="checkbox"/> | C. ... fecundação ... um espermatozoide e um ovo |
| <input type="checkbox"/> | D. ... nidação ... um óvulo e um espermatozoide |

5.3.2. O processo B representa a _____, que consiste na implantação do _____ nas paredes do útero.

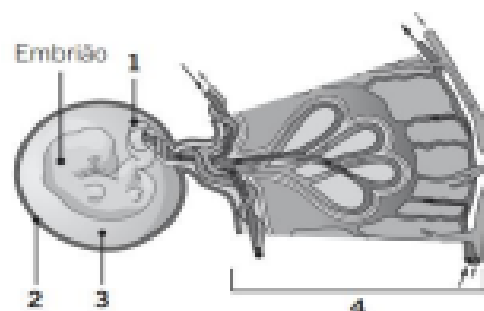
- | | |
|--------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | A... ovulação ... zigoto |
| <input type="checkbox"/> | B... nidação ... embrião |
| <input type="checkbox"/> | C... fecundação ... espermatozoide |
| <input type="checkbox"/> | D... nidação ... oócito |

6. Atenta às questões seguintes relativas ao ciclo menstrual.

6.1. Assinala com verdadeiro (V) ou falso (F) as seguintes afirmações.

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | (A) O ciclo menstrual corresponde ao período de tempo entre o primeiro dia de uma menstruação e o último dia da menstruação seguinte. |
| <input type="checkbox"/> | (B) À primeira menstruação de uma mulher dá-se o nome de menarca. |
| <input type="checkbox"/> | (C) O ciclo menstrual e a menstruação querem dizer a mesma coisa. |
| <input type="checkbox"/> | (D) O período fértil ocorre entre o 11.º e o 18.º dia do ciclo menstrual. |
| <input type="checkbox"/> | (E) Só ao 14.º dia do ciclo menstrual é que é possível a mulher engravidar. |

7. Observa a figura, que representa os anexos embrionários presentes numa gravidez de sete semanas.



7.1. Faz corresponder a cada elemento da coluna I, uma descrição da coluna II.

Coluna I		Coluna II
Placenta	•	• Estrutura constituída pelos vasos sanguíneos que ligam os vasos do feto ao sistema circulatório da mãe.
Líquido amniótico	•	• Estrutura que permite a passagem de nutrientes e oxigénio do sangue da mãe para o sangue do filho.
Saco amniótico	•	• Conteúdo do saco amniótico.
Cordão umbilical	•	• Bolsa na qual o ser vivo se encontra.

8. Menciona dois cuidados que uma grávida deve ter durante a gravidez.

9. Refere dois cuidados de saúde a ter na primeira infância.

Anexo P. Gráficos das
classificações do teste
de Matemática

| ' ' | | ' ' |

Gráfico A13.

Classificações 1º Teste de Matemática- Turma C

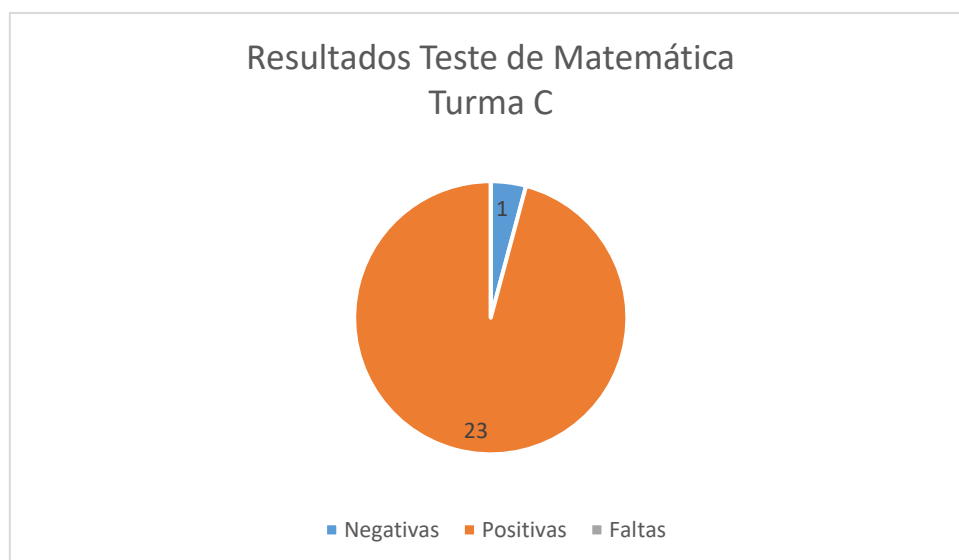
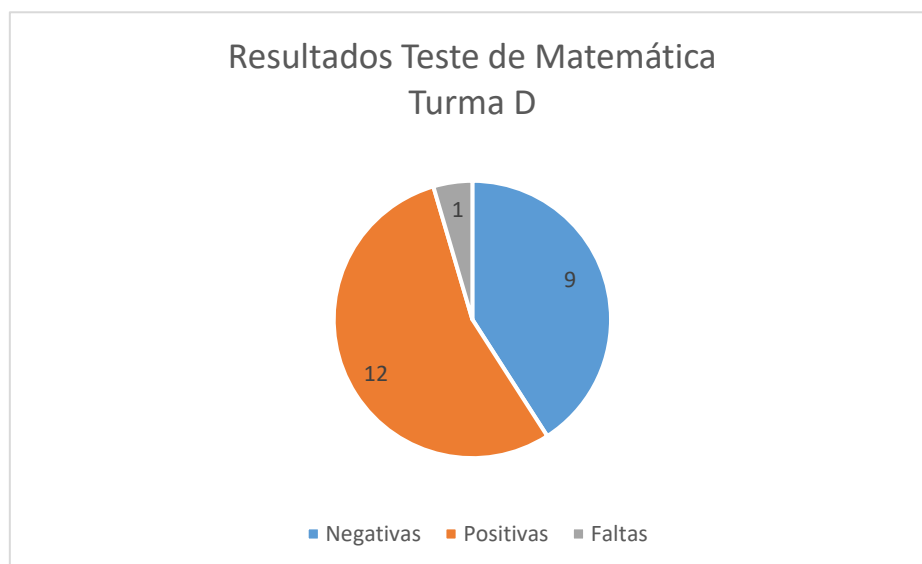


Gráfico A14.

Classificações 1º Teste de Matemática- Turma D



Anexo Q. Grelhas de
avaliação teste de
Matemática

Grelha de Avaliação Teste de Matemática- Turma C

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas													TOT	TOT		
		OE															
		PERG	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.	3.1 a)	3.1 b)	4.	4.1.	5.	6.	7.	8.		
		COT	16	7	6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	100	
1		16	3	6	6	6	0	5	20	6	5	0	?	6	79,0		
2		16	3	6	6	6	5	5	20	6	0				67,0		
3		16		6	6	6	5	0	20	6	5	6	6	6	88,0		
4		16		6	6	6	5	0	15	6	5	6	6	0	77,0		
5		24		6	6	0	5	5	12	6	5	6	0	0	75,0		
6		16	7	6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	100,0		
7		16	7	6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	100,0		
8		24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,0		
9		24		6	6	6	0	0			0	6	0	6	54,0		
10		16	3	6	6	6	0	0		0	5	0	6		48,0		
11		24	0	6	6	0	0	5	12	6		0	0	0	59,0		
12		16		6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	0	87,0		
13		24		6	6	6	5	5	12	6	0	6	6	6	88,0		
14		16	3	6	6	6	0	0	15	6	0	6		6	70,0		
15		16		6	6	0	5	5	20	6	5	6	6	6	87,0		
16		16		6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	93,0		
17		16		6	6	6	5	5	5	3	0	0	0	6	58,0		
18		16	3	6	6		5	5	20		5	6	6	6	84,0		
19		24	7	6	0	6	5	5	12	6	5			1	77,0		
20		24	3	6	6	6	5	0	12		0	6	0	0	68,0		
21		16	7	6	6	6	5	0	20	6	5	6	6		89,0		
22		16	7	6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	100,0		
23		16	7	6		6	5	5	15	6	5	6			77,0		
24															0,0		
Pont obtida		424	67	132	120	102	85	75	330	105	75	96	72	73	73		
Pont máxima		384	168	144	144	144	120	120	480	144	120	144	144	144			
Taxa de sucesso - pergunta		110,4	39,9	91,7	83,3	70,8	70,8	62,5	68,8	72,9	62,5	66,7	50,0	50,7			
Taxa de sucesso - objetivo específico		110,4	39,9	91,7	83,3	70,8	70,8	62,5	68,8	72,9	62,5	66,7	50,0	50,7			
Taxa de sucesso - OG		74,6										#REF!					

Grelha de Avaliação Teste de Matemática- Turma D

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas														TOT	TOT	
		OE															
		PERG	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.	3.1 a)	3.1 b)	4.	4.1.	5	6.	7.	8.		
		COT	16	7	6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	100	
1		24		0	0	0	0	0		0	0	0	0		24,0		
2															0,0		
3		24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,0	Insuficiente	
4		16	7	6	6	6	0	5	20	6	5	6	6	6	95,0	Muito Bom	
5		24	0	1	0	0	0	0		0	5	0	0	0	30,0		
6		16	3	1	1	0	5	5	0	0	0	0	0	1	32,0	Insuficiente	
7		16	7	6	6	6				0	5	6	6	6	64,0		
8		16	3	6	6	6	5	5	20	6	0	6		6	85,0		
9		16	7		6	6	5	5	20		5	6	6	6	88,0		
10		16	7	6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	100,0	Muito Bom	
11		16	7	6	6		5	5	15	6		6	6	6	84,0		
12		16	7	6	6	6	5	5	20		0	6	6	6	89,0		
13		24		6	0	0	0	0	0	0	0	6	0		36,0		
14															0,0		
15		16	3	1	1	6	5	5	20	0	0	6	6	6	75,0	Bom	
16		16	7	6	6	6	5	5	20	6	5	6	6	6	100,0	Muito Bom	
17		16		6	6	6	5	5		6	5	6		6	67,0		
18		16	3	6	6	0	0	0			0	6	0	1	38,0		
19		16		6	6	6	0	5		6	0	6	5	6	62,0		
20		16		6	6	6	5	5	20		5	6		6	81,0		
21		24	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,0	Insuficiente	
22		16		6	0	6			20	6	0	6	6	6	72,0		
Pont obtida		360	61	83	75	72	50	60	195	48	40	90	59	80	58		
Pont máxima		384	168	144	144	144	120	120	480	144	120	144	144	144			
Taxa de sucesso - pergunta		93,8	36,3	57,6	52,1	50,0	41,7	50,0	40,6	33,3	33,3	62,5	41,0	55,6			
Taxa de sucesso - objetivo específico		93,8	36,3	57,6	52,1	50,0	41,7	50,0	40,6	33,3	33,3	62,5	41,0	55,6			
Taxa de sucesso - OG		50,6									137,1						

Anexo R. Gráficos das
classificações da
questão-aula de
Matemática

| ' ' | | ' ' |

Gráfico A15.

Classificações Questão- aula de Matemática- Turma C

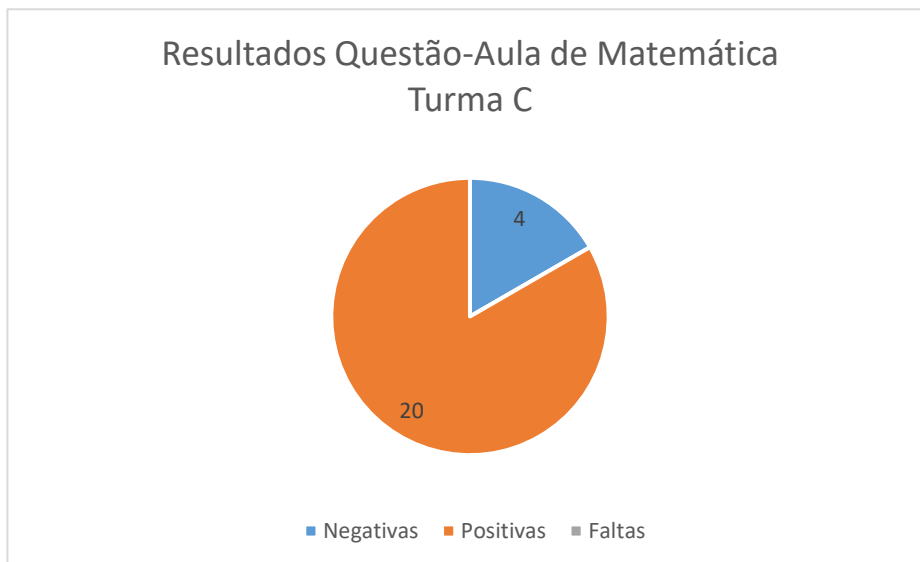
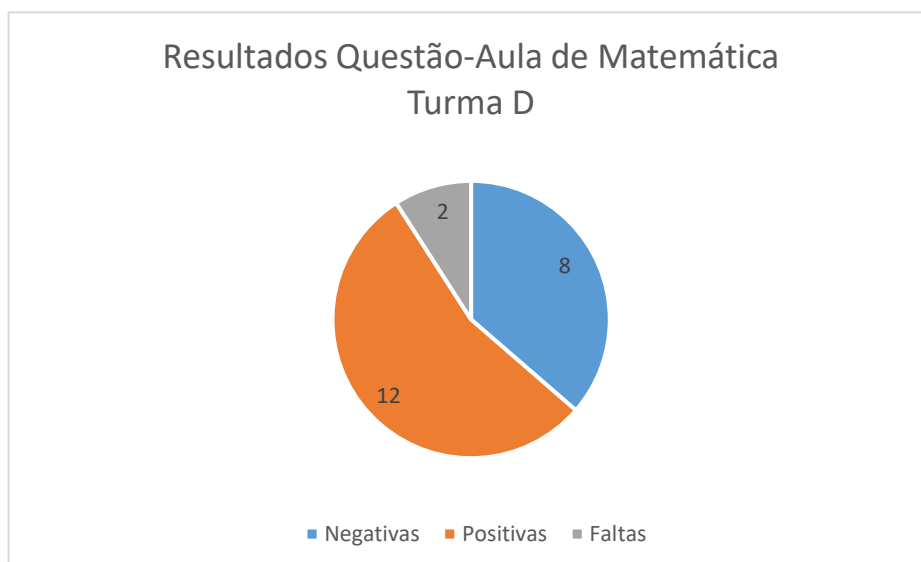


Gráfico A16.

Classificações Questão-aula de Matemática- Turma D



Anexo S. Grelhas de
avaliação questão-
aula de Matemática

| ' ' | | ' ' |

Grelha de Avaliação Questão-aula de Matemática- Turma C

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas															TOT	TOT	
	OE	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j		k	l				
	PERG	1.1	1.2.	2.1.	2.2.	3.1.	3.2.	4	5.1.	5.2.	6.	7.1.	7.2.	8.1.	8.2			9.
	COT NEE	3	3	3	18	16	8	6	5	12	8	4	4					10
COT	3	3	3	18	16	6	6	3	9	8	4	4	5	5	7	100		
1		3	3	0	3	16	6	3	3	9	0	4	0	1	1	2	54,0	Suficiente
2		3	2	1	9	16	6	2	3	6	7	2	0	0	0	6	63,0	Suficiente
3		2	3	0	18	16	6	0	3	9	5	0	0	0	0	0	62,0	Suficiente
4		3	3	3	9	12	6	0	0	3	5	4	0	0	0	3	51,0	Suficiente
5		0	0	3	18	16	8	2	0	4	5	2	0			3	61,0	Suficiente
6		3	3	3	18	16	6	0	0	3	6	4	0	0	1	3	66,0	Suficiente
7		3	3	3	18	16	6	3	3	9	8	4	4	5	5	7	97,0	Muito Bom
8																	0,0	
9		0	0	3	9	16	8	0	0	8	0	4	0			0	48,0	Insuficiente
10		3	3	0	0	10	0	2	0	6	8	4	2	0	2	7	47,0	Insuficiente
11		0	3	3	9	14	8	0	5	12	0	4	0			10	68,0	Suficiente
12		3	3	3	18	16	6	0	3	6	8	4	0	0	2	3	75,0	Bom
13		0	0	3	15	12	4	2	3	8	2	2	0			4	55,0	Suficiente
14		2	2	0	9	14	0	0	3	9	0	2	0	4	4	1	50,0	Suficiente
15		3	2	0	18	16	3	3	0	9	6	4	3	0	0	5	72,0	Bom
16		3	3	0	12	16	6	0	0	3	4	0	0	5	5	7	64,0	Suficiente
17		0	0	3	9	16	3	0	3	9	0	0	0	0	0	0	43,0	Insuficiente
18		3	3	0	9	16	6	6	3	9	8	4	4	5	5	7	88,0	Bom
19		0	0	3	9	14	0	0	0	12	8	4	0			4	54,0	Suficiente
20		0	0	3	0	4	0	4	0	4	5	0	0			2	22,0	Insuficiente
21		3	3	3	15	16	6	6	3	9	7	4	0	5	5	7	92,0	Muito Bom
22		3	3	3	0	16	6	2	3	9	8	4	0	5	5	3	70,0	Bom
23		3	3	3	18	10	6	3	3	9	6	4	4	5	5	3	85,0	Bom
24		3	3	3	9	14	6	0	3	6	8	4	0	1	0	7	67,0	Suficiente
Pont obtida		46	48	46	252	328	112	38	44	171	114	68	17	36	40	94	61	
Pont máxima		66	66	66	396	352	132	132	66	198	176	88	88	110	110	154		
Taxa de sucesso - pergunta		69,7	72,7	69,7	63,6	93,2	84,8	28,8	66,7	86,4	64,8						61,0	
Taxa de sucesso - objetivo específico		69,7	72,7	69,7	63,6	93,2	84,8	28,8	66,7	86,4	64,8						61,0	
Taxa de sucesso - OG		70,7			#REF!				#REF!									

Grelha de Avaliação Questão-aula de Matemática- Turma D

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas																TOT	TOT	
	OE																		
	PERG	1.1.	1.2.	2.1.	2.2. a)	2.2. b)	3.1.	3.2.	4.	5.1.	5.2.	6.	7.1.	7.2.	8.1.	8.2.	9.		
	COT NEE	3	3	3	9	9	16	8	6	5	12	8	4	4	x	10			
	COT	3	3	3	9	9	16	6	6	3	9	8	4	4	5	5	7	100	
1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	Insuficiente
2																		0,0	
3		0	0	3	3	3	8	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	21,0	Insuficiente
4		3	3	3	9	9	16	6	6	3	9	3	4	4	5	5	7	95,0	Muito Bom
5		0	0	3	3	0	4	0	0	0	8	4	0	0	0	0	0	22,0	Insuficiente
6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	Muito Insuficiente
7		3	3	3	9	0	16	6	6	3	9	5	4	0	4	0	5	76,0	Bom
8		0	0	3	9	6	12	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	37,0	Insuficiente
9		3	3	3	9	9	16	6	4	0	9	5	4	0	4	1	6	82,0	Bom
10		3	3	3	9	9	16	6	6	3	9	7	4	4	5	5	7	99,0	Muito Bom
11		3	0	0	9	0	16	6	6	3	3	6	4	0	0	0	5	61,0	Suficiente
12		0	3	3	9	9	16	6	2	0	6	8	4	0	5	5	7	83,0	Bom
13		0	0	3	9	0	2	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	21,0	Insuficiente
14																		0,0	2,0
15		3	3	3	9	9	16	6	0	0	9	8	4	0	0	0	7	77,0	Bom
16		3	3	3	9	0	16	6	6	3	9	8	4	0	4	5	7	86,0	Bom
17		3	2	0	6	0	16	6	6	0	9	5	4	4	0	0	7	68,0	Suficiente
18		0	0	0	0	0	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,0	Muito Insuficiente
19		3	3	1	9	6	16	6	6	3	9	8	4	4	5	5	5	93,0	Muito Bom
20		3	3	1	9	6	16	6	6	3	9	8	4	0	4	5	7	90,0	Muito Bom
21		0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5,0	Muito Insuficiente
22		0	0	3	9	6	14	6	6	3	9	5	4	4	5	5	0	79,0	Bom
Pont obtida		30	29	38	129	72	228	78	60	24	112	84	60	20	41	36	70	57	
Pont máxima		66	66	66	198	198	352	132	132	66	198	176	88	88	110	110	154		
Taxa de sucesso - pergunta		45,5	43,9	57,6	65,2	36,4	64,8	59,1	45,5	36,4	56,6	47,7	68,2	22,7	37,3	32,7	45,5		
Taxa de sucesso - objetivo específico		45,5	43,9	57,6	65,2	36,4	64,8	59,1	45,5	36,4	56,6	47,7	68,2	22,7	37,3	32,7	45,5		
Taxa de sucesso - OG																			

Anexo T. Gráficos das
classificações da 1ª
questão-aula de CN

|' '' | | ''

Gráfico A17.

Classificações 1ª Questão- aula de CN- Turma C

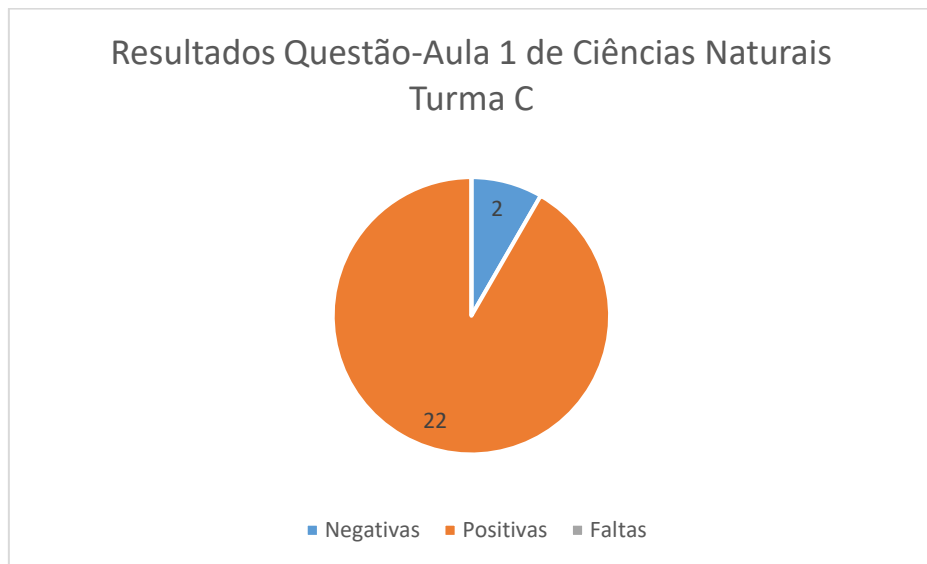
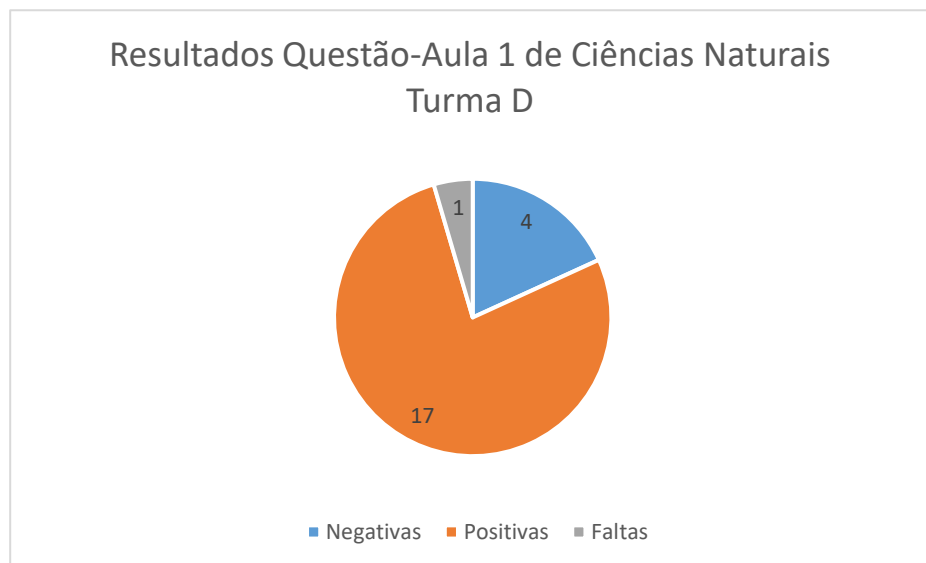


Gráfico A18.

Classificações 1ª Questão- aula de CN- Turma D



Anexo U. Grelhas de
Avaliação 1ª questão-
aula de CN

Grelha de Avaliação 1ª Questão-aula de CN- Turma C

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas	Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano.									Conhecer o papel da pele na função excretora.					TOT	TOT	
		OE	a	b	c		d	e	f	g	e	h	i	j	k			
		PERG	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.	6.1.	6.2.	7.	8.			9.
		COT	12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	5	5			8
1		12	8	4	0	5	4	6	6	8	12	6	5	2,5	8	86,5	Bom	
2		10	4	0	4	5	4	0	6	8	10	9	5	5	8	78,0	Bom	
3		12	8	4	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	98,0	Muito Bom	
4		12	8	4	4	5	4	6	6	6	12	9	2,5	5	8	91,5	Muito Bom	
5		12	8	0	4	5	4	6	6	8	12	9	0	5	8	87,0	Bom	
6		8	8	4	4	5	8	6	6	8	2	6	5	5	8	83,0	Bom	
7		12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	5	5	8	100,0	Muito Bom	
8		8	8	4	4	2	8	0	0	0	12	9	5	2,5	0	62,5	Suficiente	
9		6	4	0	4	5	4	6	6	6	6	6	5	5	8	71,0	Bom	
10		8	4	4	4	5	4	6	6	4	6	9	5	5	4	74,0	Bom	
11		12	4	0	4	5	2	6	6	8	8	9	2,5	2,5	8	77,0	Bom	
12		12	8	4	0	5	8	0	6	8	12	9	5	5	8	90,0	Muito Bom	
13		8	4	0	0	5	6	6	6	8	12	9	5	5	4	78,0	Bom	
14		8	4	0	4	5	6	6	6	8	8	6	2,5	5	8	76,5	Bom	
15		8	4	4	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	90,0	Muito Bom	
16		12	8	0	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	94,0	Muito Bom	
17		4	4	0	4	5	6	6	6	2	0	0	0	5	4	46,0	Insuficiente	
18		12	8	4	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	98,0	Muito Bom	
19		12	4	0	4	5	6	6	6	8	12	6	5	5	8	87,0	Bom	
20		8	4	0	0	2,5	4	0	0	4	2	3	2,5	5	4	39,0	Insuficiente	
21		12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	5	5	8	100,0	Muito Bom	
22		8	4	4	0	5	8	0	6	8	12	9	5	5	8	82,0	Bom	
23		8	0	4	0	5	8	6	6	8	12	9	5	5	4	80,0	Bom	
24		8	8	0	4	5	4	6	6	6	12	6	5	5	4	79,0	Bom	
Pont obtida		232	140	52	72	114,5	138	114	132	164	234	183	100	112,5	160	81		
Pont máxima		288	192	96	96	120	192	144	144	192	288	216	120	120	192			
Taxa de sucesso - pergunta		80,6	72,9	54,2	75,0	95,4	71,9	79,2	91,7	85,4	81,3	84,7	83,3	93,8	83,3			
Taxa de sucesso - objetivo específico		80,6	72,9	54,2	75,0	95,4	71,9	79,2	91,7	85,4	81,3	84,7	83,3	93,8	83,3			
Taxa de sucesso - OG		78,5									85,3							

Grelha de Avaliação 1ª Questão-aula de CN- Turma D

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas	Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano.									Conhecer o papel da pele na função excretora.					TOT	TOT	
		OE	a	b	c		d	e	f	g	e	h	i	j	k			
		PERG	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.	6.1.	6.2.	7.	8.			9.
		COT	12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	5	5			8
1		4	0	4	0	2	1	6	6	8	0	2	5	2,5	6	46,5	Insuficiente	
2																0,0		
3		12	0	4	4	5	2	0	6	4	10	9	2,5	5	4	67,5	Suficiente	
4		12	8	4	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	98,0	Muito Bom	
5		4	0	4	0	5	2	0	0	8	6	3	2,5	5	0	39,5	Insuficiente	
6																0,0		
7		8	8	4	4	5	8	0	6	6	12	9	5	5	8	88,0	Bom	
8		8	8	4	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	4	90,0	Muito Bom	
9		12	8	0	0	5	8	6	6	8	12	9	5	5	8	92,0	Muito Bom	
10		12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	5	5	8	100,0	Muito Bom	
11		12	8	4	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	98,0	Muito Bom	
12		12	8	4	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	98,0	Muito Bom	
13		8	6	4	0	2	7	0	0	0	6	2	5	2,5	8	50,5	Suficiente	
14		8	8	4	0	0	0	0	0	0	12	9	5	0	0	46,0	Insuficiente	
15		12	4	4	4	5	8	6	6	8	12	9	5	5	8	96,0	Muito Bom	
16		12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	5	5	8	100,0	Muito Bom	
17		8	8	0	4	5	6	0	6	8	12	9	5	5	4	80,0	Bom	
18		12	8	0	4	5	2	6	6	8	12	9	2,5	5	4	83,5	Bom	
19		12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	3	5	8	98,0	Muito Bom	
20		12	8	4	4	5	8	6	6	8	12	9	2,5	5	8	97,5	Muito Bom	
21		12	0	4	0	2	8	0	0	8	3	0	0	2,5	8	47,5	Insuficiente	
22		12	4	0	4	5	6	6	6	8	12	9	5	5	8	90,0	Muito Bom	
Pont obtida		204	118	64	56	86	114	78	96	138	205	151	83	87,5	126	73		
Pont máxima		288	192	96	96	120	192	144	144	192	288	216	120	120	192			
Taxa de sucesso - pergunta		70,8	61,5	66,7	58,3	71,7	59,4	54,2	66,7	71,9	71,2	69,9	69,2	72,9	65,6			
Taxa de sucesso - objetivo específico		70,8	61,5	66,7	58,3	71,7	59,4	54,2	66,7	71,9	71,2	69,9	69,2	72,9	65,6			
Taxa de sucesso - OG						64,6							69,8					

Anexo V. Gráficos das
classificações 2ª
questão-aula de CN

| ' ' | | ' ' |

Gráfico A19.

Classificações 2ª Questão- aula de CN- Turma C

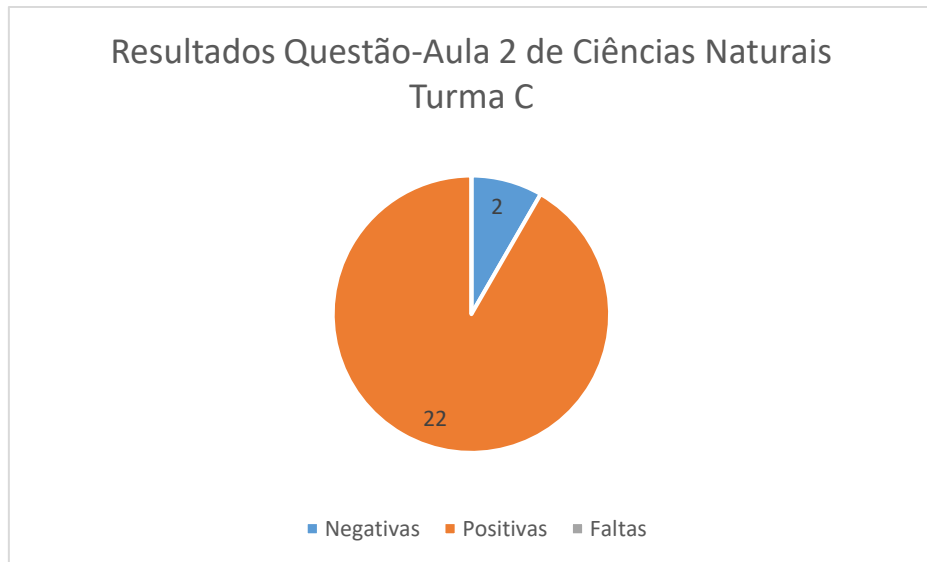
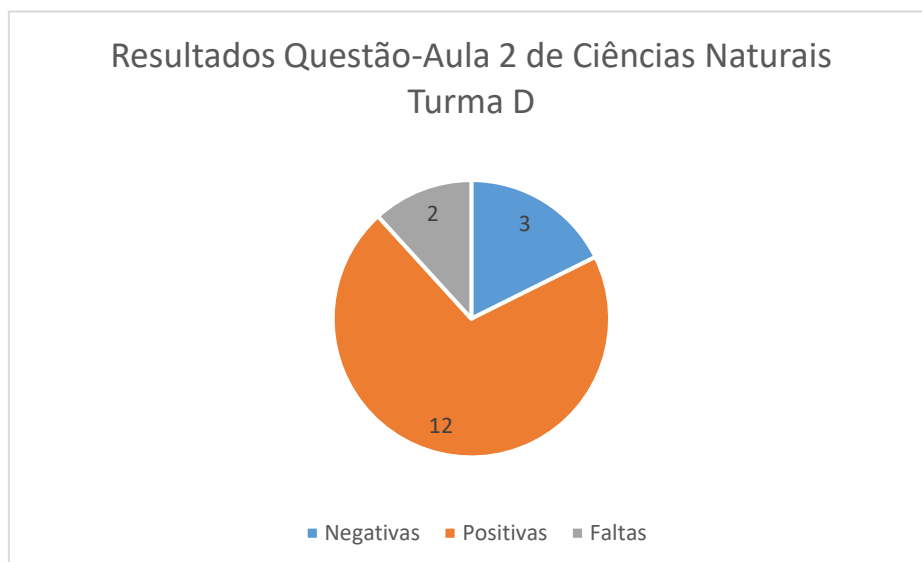


Gráfico A20.

Classificações 2ª Questão- aula de CN- Turma D



Anexo W. Grelhas de
Avaliação 2ª questão-
aula de CN

Grelha de Avaliação 2ª Questão-aula de CN- Turma C

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas	Compreender o que é a puberdade e como faz parte do crescimento humano			Conhecer os sistemas reprodutores				Compreender o processo da reprodução humana							TOT	TOT	
	OE	a	b	c	d	e	f	g	h		i	j		k	l			
	PERG	1.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.1.	5.2.	5.3.1.	5.3.2.	6.1.	7.1.	7.2.	7.3.	8.			9.
	COT NEE	12	5	6	12		8	4	5	5	15	12			8			8
COT	8	4	6	12	7	8	8	4	4	10	8	3	6	6	6	100		
1		8	4	6	12	3	8	8	0	4	10	8	0	3	6	6	86,0	Bom
2		8	4	6	12	5	8	8	4	4	10	8	0	0	6	6	89,0	Bom
3		8	4	4	10	2	8	8	4	4	8	8	0	0	6	6	80,0	Bom
4		8	4	0	6	7	6	8	0	4	10	4	0	6	6	6	75,0	Bom
5		8	4	0	12	0	6	8	0	0	10	6	3	6	6	6	75,0	Bom
6		8	4	4	8	7	8	8	4	0	10	6	3	0	6	6	82,0	Bom
7		8	4	6	12	7	8	6	4	4	10	6	3	6	6	6	96,0	Muito Bom
8		12	0	0	12		4	2	0	0	3	6			0	6	45,0	Insuficiente
9		8	0	6	0	0	8	8	4	4	8	8	0	3	6	6	69,0	Suficiente
10		8	4	6	4	0	6	8	4	4	8	8	0	0	6	6	72,0	Bom
11		8	4	0	4	0	2	0	4	0	6	5	0	0	6	6	45,0	Insuficiente
12		8	4	6	10	5	8	8	4	4	8	8	3	3	6	6	91,0	Muito Bom
13		8	4	6	12	5	8	8	4	0	10	6	3	3	6	6	89,0	Bom
14		8	2	0	4	0	8	8	0	0	8	6	0	0	6	6	56,0	Suficiente
15		8	4	0	4	2	8	8	4	4	8	8	3	0	6	0	67,0	Suficiente
16		8	4	4	12	5	8	8	4	4	10	8	3	3	6	6	93,0	Muito Bom
17		8	4	0	4	2	0	8	4	0	8	6	0	0	6	6	56,0	Suficiente
18		8	4	6	12	5	8	8	4	4	6	6	0	3	6	6	86,0	Bom
19		8	4	0	12	7	8	8	4	0	4	8	0	6	6	6	81,0	Bom
20		8	4	0	10	0	6	8	0	0	6	6	0	0	6	0	54,0	Suficiente
21		8	4	0	12	5	8	8	4	4	4	6	3	6	6	6	84,0	Bom
22		8	4	2	8	5	8	8	4	0	6	6	0	0	6	6	71,0	Bom
23		8	4	6	12	5	8	8	4	4	10	8	0	6	6	6	95,0	Muito Bom
24		8	4	0	12	2	8	8	0	4	8	8	0	3	6	6	77,0	Bom
Pont obtida		196	86	68	216	79	166	176	68	56	189	163	24	57	138	132	76	
Pont máxima		192	96	144	288	168	192	192	96	96	240	192	72	144	144	144		
Taxa de sucesso - pergunta		102,1	89,6	47,2	75,0	47,0	86,5	91,7	70,8	58,3	78,8	84,9	33,3	39,6	95,8	91,7		
Taxa de sucesso - objetivo específico		102,1	89,6	47,2	75,0	47,0	86,5	91,7	64,6		78,8	52,6			95,8	91,7		
Taxa de sucesso - OG		79,6			75,0				76,7									

Grelha de Avaliação 2ª Questão-aula de CN- Turma D

Legenda: (0 – 19) Muito Insuficiente / (20 – 49) Insuficiente / (50 – 69) Suficiente / (70 – 89) Bom / (90 – 100) Muito Bom

ALUNOS	Objetivos Gerais ou Temas	Compreender o que é a puberdade e como faz parte do crescimento humano			Conhecer os sistemas reprodutores				Compreender o processo da reprodução humana								TOT	TOT	
		OE	a	b	c	d	e	f	g	h		i	j		k	l			
		PERG	1.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.1.	5.2.	5.3.1.	5.3.2.	6.1.	7.1.	7.2.	7.3.	8.			9.
		COT NEE	12	5	6	12		8	4	5	5	15	12			8			8
COT	8	4	6	12	7	8	8	4	4	10	8	3	6	6	6	100			
1	Valentina Bochnal	12	5	0	4		8	2	5	0	9	3			8	8	64,0	Suficiente	
2		12	0	0	4		4	4	0	0	6	3			0	0	33,0	Insuficiente	
3		6	4	0	0	0	8	8	4	4	4	4	0	0	6	0	48,0	Insuficiente	
4		8	4	6	10	5	8	8	4	4	10	8	3	6	6	6	96,0	Muito Bom	
5		6	4	4	10	0	6	8	4	4	6	6	0	0	6	6	70,0	Bom	
6		8	4	6	12	3	8	8	0	4	6	8	3	0	6	3	79,0	Bom	
7		8	4	6	12	5	8	8	4	4	10	4	0	3	6	6	88,0	Bom	
8		8	4	6	12	5	8	8	4	4	8	6	3	3	6	6	91,0	Muito Bom	
9		6	4	6	12	5	8	8	4	4	10	6	3	6	6	6	94,0	Muito Bom	
10		6	4	6	10	7	8	8	4	4	10	6	3	6	6	6	94,0	Muito Bom	
11		8	4	6	10	7	8	8	4	4	8	6	3	6	6	6	94,0	Muito Bom	
12		8	4	6	12	7	8	8	4	4	10	6	3	6	6	6	98,0	Muito Bom	
13		9	5	0	6		8	4	5	0	12	12			8	8	77,0	Bom	
14		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0,0	Muito Insuficiente	
15		8	4	0	10	5	8	8	4	0	4	8	3	0	6	6	74,0	Bom	
16		8	4	0	12	6	8	8	4	4	10	8	3	6	6	6	93,0	Muito Bom	
17		8	4	6	10	2	8	8	4	4	10	8	0	3	6	6	87,0	Bom	
18		8	4	0	2	0	4	4	0	0	8	8	0	0	6	3	47,0	Insuficiente	
19		8	4	6	10	5	8	8	4	0	8	4	3	6	6	6	86,0	Bom	
20		8	4	6	10	5	8	8	4	4	8	6	3	3	6	6	89,0	Bom	
21		12	0	0	8		4	4	0	0	12	3			8	0	51,0	Suficiente	
22		8	4	6	8	0	8	8	4	0	8	6	3	6	3	6	78,0	Bom	
Pont obtida		173	78	76	184	67	154	146	70	52	177	149	36	60	137	106	74		
Pont máxima		176	88	132	264	154	176	176	88	88	220	176	66	132	132	132			
Taxa de sucesso - pergunta		98,3	88,6	57,6	69,7	43,5	87,5	83,0	79,5	59,1	80,5	84,7	54,5	45,5	103,8	80,3			
Taxa de sucesso - objetivo específico		98,3	88,6	57,6	69,7	43,5	87,5	83,0	69,3		80,5	61,6		103,8	80,3				
Taxa de sucesso - OG		81,5			70,9				79,1										

Anexo X. Grelha de
Registo de Avaliação 2º

Período

|' '' | | ''

Grelha de Registo de Avaliação de Matemática- Turma C

REGISTOS DE AVALIAÇÃO 2.º PERÍODO

Disciplina: MATEMÁTICA

6.º Ano - Turma C

Ano Letivo 2021/2022

Aulas Previstas = Dadas =							Conhecimentos e Capacidades 60%						Comportamento e Atitudes 40%					Classificação Final 1ºP		Classificação Final 2ºP																										
		Fichas Avaliação e/ou outros instrumentos de avaliação --- 40%		Trab. aula e registo de observação --- 20%																																										
INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO		Avaliação 20-21 - 1ºP	Avaliação 20-21 - 2ºP	Avaliação 20-21 - 3ºP	Avaliação 21-22 - 1ºP	Avaliação 21-22 - 2ºP	Ficha de diagnóstico	Teste 1	Teste 2	Teste 3	Questão de Aula	Trabalho a pares	Média testes e outros	Média Ponderada	Trabalho na aula	Participação	outro	Média Ponderada	Responsabilidade	Empenho	Autonomia/Atitude crítica	Cooperação	Média Ponderada	Classificação final em %	Classificação final	Classificação final em %	Classificação média 1ºP-2ºP em %	Classificação final																		
																													Classificação de 0% a 100%						Classificação 0% a 100%			Classificação 0% a 100%				100%	Classificação final	100%	Classificação média 1ºP-2ºP em %	Classificação final
																													PONDERAÇÕES						10% 10% 10% 10%			10% 10% 10%								
1		4	4	4	3	3	18	40	90	85	54		67	27	80	80		16	80	80	80	80	32	57,6	3	74,9	66	3																		
2		3	3	3	3	3	65	50	95	72	63		70	28	50	60		11	60	50	50	50	21	57,0	3	60,0	59	3																		
3		5	5	4	3	3	27	41	78	89	62		68	27	80	80		16	80	80	80	80	32	63,8	3	75,0	69	3																		
4		3	3	3	3	3	25	26	55	84	51		54	22	90	90		18	80	80	80	80	32	60,6	3	71,6	66	3																		
5		4	4	3	2	3	14	20	56	78	61		54	22	70	70		14	60	60	60	70	25	46,4	2	60,5	53	3																		
6		5	5	5	4	5	35	54	91	100	66		78	31	100	100		20	100	100	100	100	40	70,2	4	91,1	81	5																		
7		5	5	5	5	5	68	97	94	100	97		97	39	100	100		20	100	100	100	100	40	97,4	5	98,8	98	5																		
8					2	2	4		30	31			31	12	50	50		10	50	50	50	50	20	47,8	2	42,2	45	2																		
9		3	3	3	2	3	19	45	75	63	48		58	23	50	60		11	50	70	50	50	22	47,8	2	56,1	52	3																		
10		3	3	4	3	3	69	59	76	61	47		61	24	50	60		11	50	50	50	50	20	54,4	3	55,3	55	3																		
11		5	5	4	3	2	0	23	47	59	57		47	19	40	40		8	40	40	40	40	16	56,6	3	42,6	50	2																		
12		5	5	5	4	4	56	55	81	90	75		75	30	80	80		16	80	80	80	80	32	70,0	4	78,1	74	4																		
13		4	4	4	3	3	24	37	45	91	55		57	23	50	60		11	60	60	60	60	24	61,2	3	57,8	60	3																		
14		5	5	4	2	3	19	37	65	68	50		55	22	60	60		12	60	60	60	60	24	40,4	2	58,0	49	3																		
15		4	4	4	4	5	71	80	82	89	72		81	32	80	80		16	80	80	80	80	32	71,4	4	80,3	76	5																		
16		5	5	4	4	3	58	37	64	95	64		65	26	50	80		13	60	60	60	60	24	74,6	4	63,0	69	3																		
17		3	3	3	3	3	27	19	73	50	43		46	19	50	80		13	60	60	60	60	24	50,6	3	55,5	53	3																		
18		5	5	5	4	4	76	76	93	94	88		88	35	100	100		20	100	100	100	100	40	78,8	4	95,1	87	4																		
19		3	3	4	3	3	18	35	55	87	54		58	23	50	60		11	60	60	50	50	22	59,0	3	56,1	58	3																		
20		3	3	3	2	2	17	30	56	74	22		46	18	50	50		10	50	50	50	50	20	49,8	2	48,2	49	2																		
21		5	5	5	5	5	66	88	93	92	92		91	37	100	100		20	100	100	100	100	40	93,4	5	96,5	95	5																		
22		5	5	5	5	5	36	79	67	100	70		79	32	100	100		20	100	100	100	100	40	91,6	5	91,6	92	5																		
23		5	5	5	5	5	44	73	76	90	85		81	32	100	100		20	100	100	100	100	40	92,4	5	92,4	92	5																		
24		3	5	5	5	5	39	68	93	100	67		82	33	100	100		20	100	100	100	100	40	96,0	5	92,8	94	5																		
		4	4	3	2																			2																						

Grelha de Registo de Avaliação de Matemática- Turma D

REGISTOS DE AVALIAÇÃO 2.º PERÍODO

Disciplina: MATEMÁTICA

6.º Ano - Turma D

Ano Letivo 2019/2020

Aulas: Previstas = Dadas =	Conhecimentos e Capacidades 60%																				Comportamento e Atitudes 40%					Classificação Final 1ª P		Classificação Final 2ª P		
	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	Fichas Avaliação e/ou outros instrumentos de avaliação --- 40%										Trab. aula e registo de observação --- 20%																		
		PONDERAÇÕES	Avaliação 2021- 1º Período					Avaliação 2021- 2º Período					Ficha de diagnóstico	Média ponderada					Responsabilidade	Empenho	Autonomia/ Atitude crítica	Cooperação	Média Ponderada	Classificação final em %	Classificação final	Classificação final em %	Classificação média 1ª+2ª P em %	Classificação final		
			Avaliação 2021- 3º Período					Avaliação 21/22- 1º Período						Avaliação 21/22- 2º Período															Classificação de 0% a 100%	
Teste 1	Teste 2	Teste 3	Teste 4	Trabalho a pares	Média ponderada	Média Ponderada	Trabalho na aula	Participação	outro	Média Ponderada	Responsabilidade	Empenho	Autonomia/ Atitude crítica	Cooperação	Média Ponderada	Classificação final em %	Classificação final	Classificação final em %	Classificação média 1ª+2ª P em %	Classificação final										
																					Classificação de 0% a 100%					Classificação 0% a 100%				
1	3	3	2	2	2	2	0	0	33	38	0	18	7	10	0	1	10	10	10	10	4	16,8	2	12,1	14	2				
2	2	2	3	2	2	2	0	35	13	0	16	6	10	0	1	10	10	10	10	4	6,0	2	11,4	9	2					
3	2	2	2	2	2	2	0	0	36	25	21	21	8	10	10	2	50	50	50	50	20	31,2	2	30,2	31	2				
4	5	5	5	5	5	5	0	80	98	95	95	92	37	100	100	20	100	100	100	100	40	90,0	5	96,8	93	5				
5	3	2	2	2	2	2	0	0	14	36	19	17	7	10	10	2	40	40	40	40	16	34,2	2	24,9	30	2				
6	4	3	3	3	3	2	0	16	54	32	0	26	10	0	0	0	0	0	0	0	0	50,8	3	10,2	31	2				
7	4	4	4	4	4	4	0	45	88	89	76	75	30	90	90	18	90	90	90	90	36	86,6	4	83,8	85	4				
8	4	3	3	3	3	3	0	14	47	86	37	46	18	40	40	8	40	40	40	40	16	56,4	3	42,4	49	3				
9	5	5	5	5	5	5	0	86	93	94	82	89	36	100	100	20	100	100	100	100	40	92,2	5	95,5	94	5				
10	5	5	5	4	5	5	0	88	94	100	99	95	38	100	100	20	100	100	100	100	40	70,0	4	98,1	84	5				
11	4	4	4	4	3	4	0	71	94	87	61	78	31	70	70	14	90	90	90	90	36	69,8	3	81,3	76	4				
12	4	4	4	4	4	4	0	79	84	95	83	85	34	70	70	14	90	90	90	90	36	78,8	4	84,1	81	4				
13	4	3	3	3	2	2	0	18	43	36	21	30	12	40	40	8	40	40	40	40	16	60,0	3	35,8	48	2				
14	2	2	2	2	2	2	0	---	2	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,0	2	0,4	3	2				
15	5	5	4	5	4	0	0	89	66	75	77	77	31	100	100	20	100	100	100	100	40	90,8	5	90,7	91	4				
16	5	5	5	5	5	5	0	93	86	100	86	91	37	100	100	20	100	100	100	100	40	94,4	5	96,5	95	5				
17	4	4	4	4	3	0	0	65	58	93	68	71	28	60	60	12	60	60	60	60	24	75,4	4	64,4	70	3				
18	3	3	3	3	2	0	0	8	86	43	16	38	15	40	40	8	40	40	40	40	16	60,0	3	39,3	50	2				
19	4	3	4	3	4	0	0	80	72	78	93	81	32	100	100	20	90	90	90	90	36	61,0	3	88,3	75	4				
20	4	5	4	5	5	0	0	49	90	94	90	81	32	100	100	20	100	100	100	100	40	90,0	5	92,3	91	5				
21	3	3	3	2	2	0	0	0	53	26	8	22	9	40	40	8	40	40	40	40	16	33,4	2	32,7	33	2				
22	4	4	4	3	3	0	0	22	72	75	79	62	25	60	60	12	60	60	60	60	24	53,8	3	60,8	57	3				

Grelha de Registo de Avaliação de CN - Turma C

REGISTOS DE AVALIAÇÃO 2.º PERÍODO

Disciplina: CIÊNCIAS NATURAIS				6.º Ano - Turma C									Ano Letivo 2021/2022										
Aulas: Previstas = 39 Dadas = 39				Conhecimentos e Capacidades 60%							Comportamento e atitudes 40%					Classificação Final 1P		Classificação Final 2P					
				Fichas e avaliação e/ou outros instrumentos de avaliação 40%				Trabalho em aula 20%															
INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO				Ficha de diagnóstico	Questão de Aula	Questão de Aula	Questão de Aula	Média	Média Ponderada	Participação	Postura	Média Ponderada	Responsabilidade	Empenho	Autonomia/ Atitude crítica	Cooperação	Média Ponderada	Classificação final em %	Classificação final	Classificação final em Percentagem	Classificação 1P+2P	Auto avaliação	Classificação final
				PONDERAÇÕES																			
1				86	79	87	84	83	33	70	90	16	89	80	90	90	35	78,5	4	84,2	81		4
2				71	72	78	87	79	32	70	70	14	82	70	90	80	32	77,9	4	77,8	78		4
3				97	81	98	78	86	34	50	70	12	88	70	90	80	33	72,7	4	79,1	76		4
4				79	55	92	75	74	30	90	90	18	83	90	90	90	35	84,0	4	82,8	83		4
5				65	77	87	75	80	32	60	80	14	71	80	90	80	32	73,7	4	77,9	76		4
6				91	71	83	82	79	31	90	90	18	76	90	90	90	35	84,3	4	84,1	84		4
7				87	98	100	96	98	39	90	90	18	94	90	90	90	36	92,4	5	93,6	93		5
8				45	40	63	42	48	19	50	40	9	48	50	50	60	21	48,8	3	49,1	49		2
9				94	55	71	67	64	26	70	70	14	78	60	80	80	30	66,1	3	69,5	68		3
10				77	91	74	70	78	31	50	60	11	76	60	80	80	30	70,3	4	71,9	71		4
11				0	57	77	44	59	24	60	80	14	86	70	80	80	32	67,9	3	69,3	69		3
12				91	70	90	89	83	33	70	90	16	82	90	90	90	35	86,3	4	84,3	85		4
13				78	74	78	89	80	32	70	80	15	82	80	90	90	34	83,5	4	81,3	82		4
14				84	55	77	56	63	25	70	80	15	78	80	90	90	34	80,1	4	73,8	77		4
15				87	77	90	0	56	22	70	90	16	94	90	90	90	36	83,1	4	74,7	79		4
16				81	80	94	91	88	35	90	90	18	84	90	90	90	35	84,0	4	88,7	86		5
17				61	50	46	56	51	20	50	70	12	82	80	80	90	33	67,9	3	65,5	67		3
18				72	95	98	86	93	37	80	80	16	88	90	90	90	36	86,5	4	89,0	88		5
19				57	82	87	79	83	33	50	80	13	82	80	90	90	34	74,7	4	80,3	78		4
20				79	63	39	53	52	21	50	70	12	83	70	80	90	32	63,9	3	65,0	64		3
21				69	92	100	84	92	37	90	90	18	87	90	90	90	36	88,5	5	90,5	90		5
22				80	77	82	71	77	31	90	80	17	87	90	90	90	36	89,1	5	83,4	86		4
23				94	94	80	93	89	36	90	90	18	95	90	90	80	36	90,4	5	89,1	90		5
24				81	91	79	75	82	33	80	80	16	82	90	90	90	35	86,7	5	83,8	85		4
26																	0						c)

%	Nível	Nº
0	1	0
20	2	1
50	3	4
70	4	14
90	5	5

Negativas	1
Positivas	23
Média	78,5
Máximo	93
Mínimo	49

Grelha de Registo de Avaliação de CN - Turma D

REGISTOS DE AVALIAÇÃO 2.º PERÍODO

Disciplina: CIÊNCIAS NATURAIS

6.º Ano - Turma D

Ano Letivo 2021/2022

Aulas: Previstas = 39 Dadas = 39		Conhecimentos e Capacidades 60%									Comportamento e atitudes 40%					Classificação Final 1P		Classificação Final 2P			
		Fichas e avaliação e/ou outros instrumentos de avaliação 40%						Trabalho em aula 20%													
		INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	Ficha de diagnóstico	Questão de Aula	Questão de Aula	Questão de Aula	Média	Média Ponderada	Participação	Postura	Média Ponderada	Responsabilidade	Empenho	Autonomia/ Atitude crítica	Cooperação	Média Ponderada	Classificação final em %	Classificação final	Classificação final em Percentagem	Classificação 1P+2P	Autoavaliação
Classificação de 0% a 100%																					
PONDERAÇÕES																					
1		63	30	47	64	47	19	60	60	12	77	60	65	60	26	43,1	2	56,9	50		3
2		0	50	86	33	56	23	40	50	9	62	50	40	60	21	42,7	2	52,7	48		2
3		55	50	68	48	55	22	50	80	13	80	60	70	60	27	59,5	3	62,0	61		3
4		90	82	98	96	92	37	90	90	18	88	90	90	90	36	90,1	5	90,6	90		5
5		57	44	40	70	51	20	60	50	11	74	50	70	80	27	48,8	2	58,9	54		3
6		0	0	0	0	0	0	40	50	9	17	40	60	60	18	66,1	3	26,7	46		2
7		80	89	88	88	88	35	80	70	15	94	80	80	80	33	78,5	4	83,7	81		4
8		82	75	90	91	85	34	80	80	16	91	80	90	80	34	76,9	4	84,2	81		4
9		67	93	92	94	93	37	90	90	18	93	90	90	90	36	82,1	4	91,5	87		5
10		94	98	100	94	97	39	90	90	18	100	90	90	80	36	90,1	5	92,9	91		5
11		78	99	98	94	97	39	90	90	18	95	90	90	90	37	81,6	4	93,3	87		5
12		82	87	98	98	94	38	90	90	18	101	90	90	90	37	84,0	4	92,8	88		5
13		63	36	51	77	55	22	50	80	13	71	80	60	80	29	59,3	3	63,9	62		3
14		0	54	46	0	33	13	40	50	9	8	50	50	60	17	50,6	3	39,1	45		2
15		82	75	96	74	82	33	60	80	14	87	80	90	80	34	75,3	4	80,4	78		4
16		87	96	100	93	96	39	90	90	18	100	90	90	80	36	90,7	5	92,5	92		5
17		74	79	80	87	82	33	70	90	16	89	80	90	80	34	74,0	4	82,7	78		4
18		48	54	84	44	61	24	60	80	14	64	60	80	60	26	55,1	3	64,6	60		3
19		82	88	98	86	91	36	90	90	18	92	90	90	90	36	83,1	4	90,5	87		5
20		72	95	98	89	94	38	90	90	18	91	90	90	90	36	79,5	4	91,6	86		5
21		49	38	48	51	46	18	40	40	8	55	40	60	50	21	44,0	2	46,7	45		2
22		72	57	90	78	75	30	70	90	16	83	80	90	80	33	77,3	4	79,3	78		4

%	Nível	Nº
0	1	0
20	2	4
50	3	5
70	4	5
90	5	8

Negativas	4
Positivas	18
Média	71,6
Máximo	92
Mínimo	45

Anexo Y.
Indicadores de
avaliação dos
Objetivos Gerais e
Instrumentos de
Avaliação

| ' ' | | ' ' |

Tabela A11.*Indicadores de avaliação dos objetivos gerais e instrumentos de avaliação.*

INDICADORES DOS OBJETIVOS GERAIS	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO
1. Desenvolver a motivação e a autonomia no processo de aprendizagem da Matemática;	
1.1. Demonstra iniciativa em participar;	Grelhas de Observação;
1.2. Constrói conhecimentos em colaboração com os pares;	
1.3. Descreve os processos e estratégias utilizadas;	
1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	
2. Desenvolver atitudes e valores no âmbito da Educação Sexual;	
2.1. Reconhece a multiplicidade e variabilidade de relações interpessoais;	Questionário inicial e final.
2.2. Distingue sexo de género;	
2.3. Rejeita estereótipos de género de natureza discriminatória.	
2.4. Reconhece as alterações provocadas pela puberdade	Grelhas de Avaliação.
2.5. Distingue os sistemas reprodutores humanos.	
3. Desenvolver competências de trabalho colaborativo	
3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	Grelha de Observação
3.2. Respeita a opinião dos colegas;	
3.3. Auxilia o colega.	

Anexo Z. Grelhas
de Avaliação
Semanais

| ' ' | | ' ' |

		4. ^a SEMANA						5. ^a SEMANA						6. ^a SEMANA									
		2 e 3 de março						8, 9 e 10 de março						15, 16 e 17 de março									
		1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração com os pares;	1.3. Descreve os processos e estratégias utilizadas;	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração com os pares;	1.3. Descreve os processos e estratégias utilizadas;	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração com os pares;	1.3. Descreve os processos e estratégias utilizadas;	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							
23																							
24																							

		7. ^a SEMANA						8. ^a SEMANA						9. ^a SEMANA									
		22, 23 e 24 de março						29, 30 e 31 de março						5, 6 e 7 de abril									
		1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração com os pares;	1.3. Descreve os processos e estratégias utilizadas;	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração com os pares;	1.3. Descreve os processos e estratégias utilizadas;	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração com os pares;	1.3. Descreve os processos e estratégias utilizadas;	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							

22																						
23																						
24																						

Legenda

	Adquirido
	Em aquisição
	Não adquirido
	Não observado

Turma D

	1. ^a SEMANA						2. ^a SEMANA						3. ^a SEMANA								
	08 e 10 de fevereiro						15 e 16 de fevereiro						22, 23 e 24 de fevereiro								
	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					

	4. ^a SEMANA							5. ^a SEMANA							6. ^a SEMANA							
	2 e 3 de março							8, 9 e 10 de março							15, 16 e 17 de março							
	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						

		7. ^a SEMANA						8. ^a SEMANA						9. ^a SEMANA									
		22, 23 e 24 de março						29, 30 e 31 de março						5 e 6 de abril									
		1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias utilizadas.	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	1.1. Demonstra iniciativa em participar;	1.2. Constrói conhecimentos em colaboração	1.3. Descreve os processos e estratégias	1.4. Justifica os processos e estratégias	3.1. Cooperar com o colega, para a obtenção de um objetivo em comum;	3.2. Respeita a opinião dos colegas;	3.3. Auxilia o colega.	
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							
18																							
19																							
20																							
21																							
22																							

Anexo AA. Gráficos
Atividades de Exploração

| | ' ' | | ' ' |

Gráfico A21.

Primeira Atividade de Exploração- Turma C

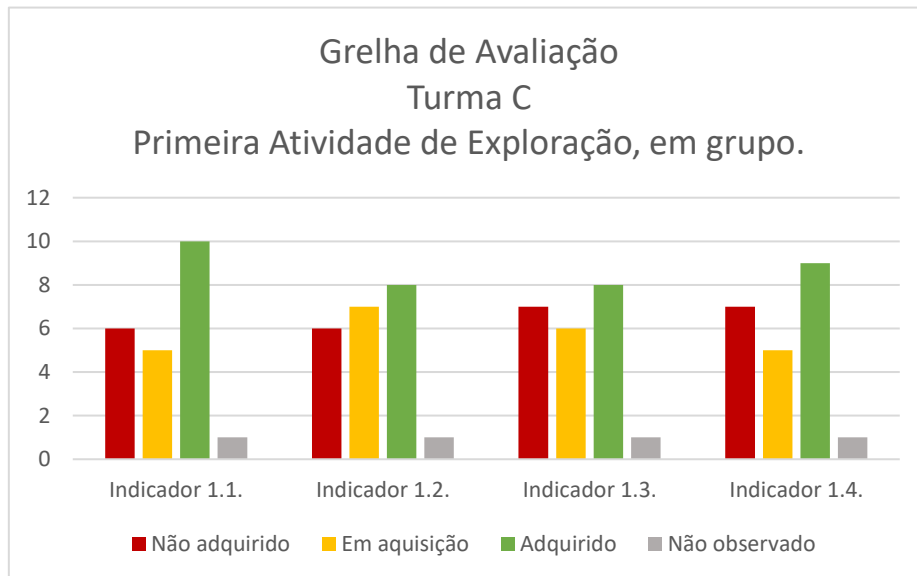


Gráfico A22.

Última Atividade de Exploração- Turma C

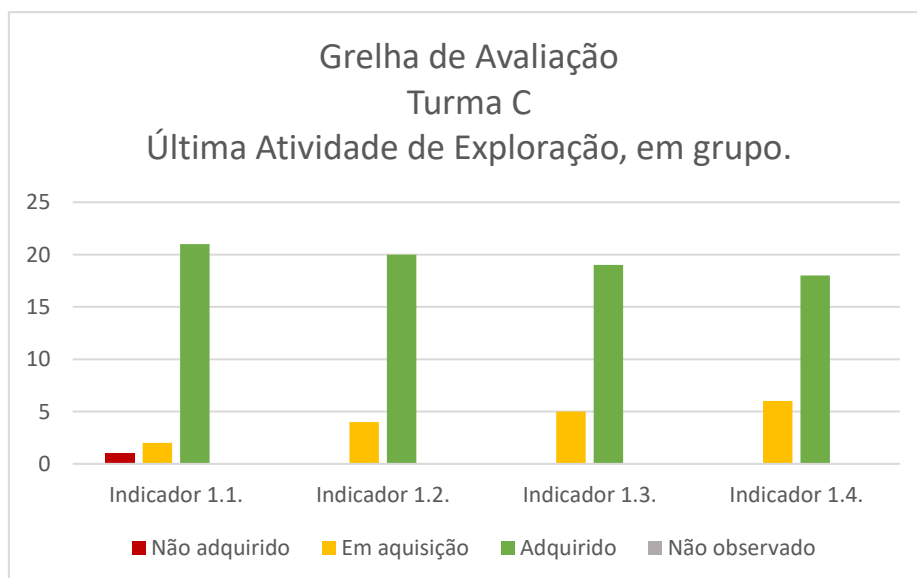


Gráfico A23.

Primeira Atividade de Exploração- Turma D

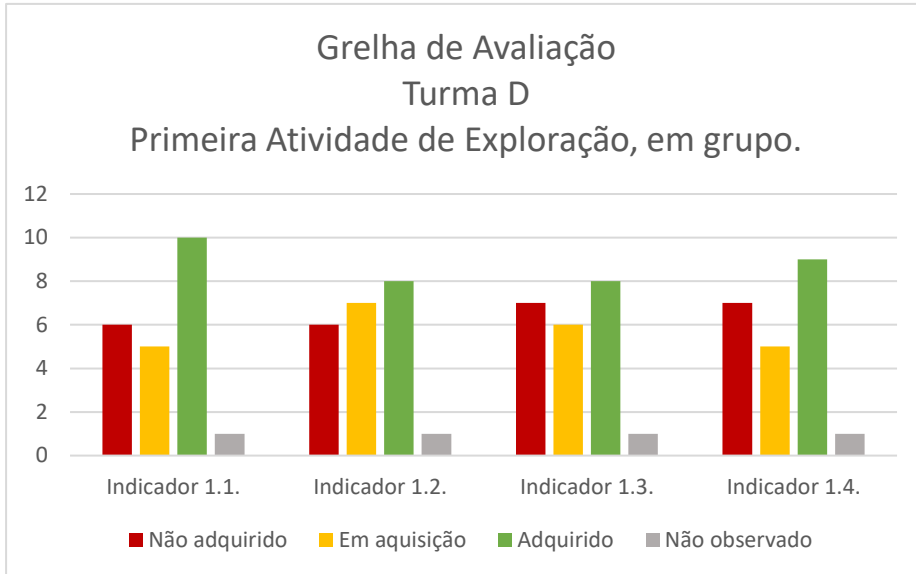
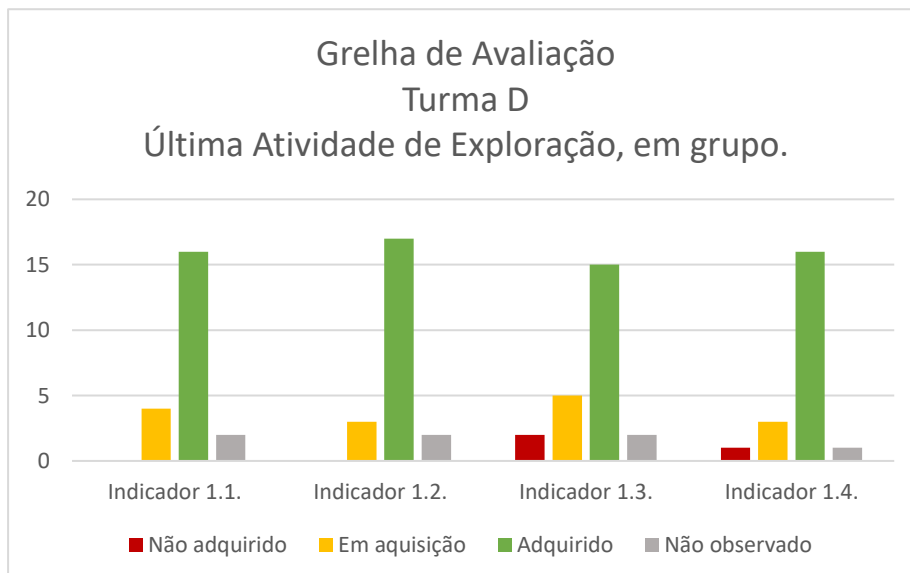


Gráfico A24.

Última Atividade de Exploração- Turma D



Anexo AB. Resultados
questionário Educação
Sexual

| ' ' | | ' ' |

Resultado do Questionário: Educação Sexual
6.º C

Nome do Aluno	QUESTIONÁRIO INICIAL			QUESTIONÁRIO FINAL		
	Indicadores			Indicadores		
	2.1. Reconhece a multiplicidade e variabilidade de relações interpessoais;	2.2. Distingue sexo de gênero;	2.3. Rejeita estereótipos de gênero de natureza discriminatória.	2.1. Reconhece a multiplicidade e variabilidade de relações interpessoais;	2.2. Distingue sexo de gênero;	2.3. Rejeita estereótipos de gênero de natureza discriminatória.
Adriano						
Total "Cumprido completamente"	5 (27,8%)	1 (5,6%)	8 (44,4%)	12 (66,7%)	9 (50%)	15 (83,3%)
Total "Cumprido parcialmente"	8 (44,4%)	4 (22,2%)	7 (38,9%)	4 (22,2%)	0 (0%)	2 (11,1%)
Total "Não cumpriu"	5 (27,8%)	13 (72,2%)	3 (16,7%)	2 (11,1%)	9 (50%)	1 (5,6%)
Total	18	18	18	18	18	18

Resultado do Questionário: Educação Sexual
6.º D

			QUESTIONÁRIO INICIAL			QUESTIONÁRIO FINAL		
			Indicadores			Indicadores		
Nome do Aluno	2.1. Reconhece a multiplicidade e variabilidade de relações interpessoais;	2.2. Distingue sexo de género;	2.3. Rejeita estereótipos de género de natureza discriminatória.	2.1. Reconhece a multiplicidade e variabilidade de relações interpessoais;	2.2. Distingue sexo de género;	2.3. Rejeita estereótipos de género de natureza discriminatória.		
Valentina								
Total "Cumpriu completamente"	4 (33,3%)	1 (8,3%)	9 (75%)	10 (83,3%)	10 (83,3%)	11 (91,7%)		
Total "Cumpriu parcialmente"	1 (8,3%)	0 (0%)	3 (25%)	1 (8,3%)	0 (0%)	0 (0%)		
Total "Não cumpriu"	7 (58,3%)	11 (91,7%)	0 (0%)	1 (8,3%)	2 (16,7%)	1 (8,3%)		
Total	12	12	12	12	12	12		

Anexo AC. Gráficos
Competências de
Trabalho
Colaborativo

| | ' ' | | ' ' |

Gráfico A25.

Primeiro Trabalho de Grupo- Turma C

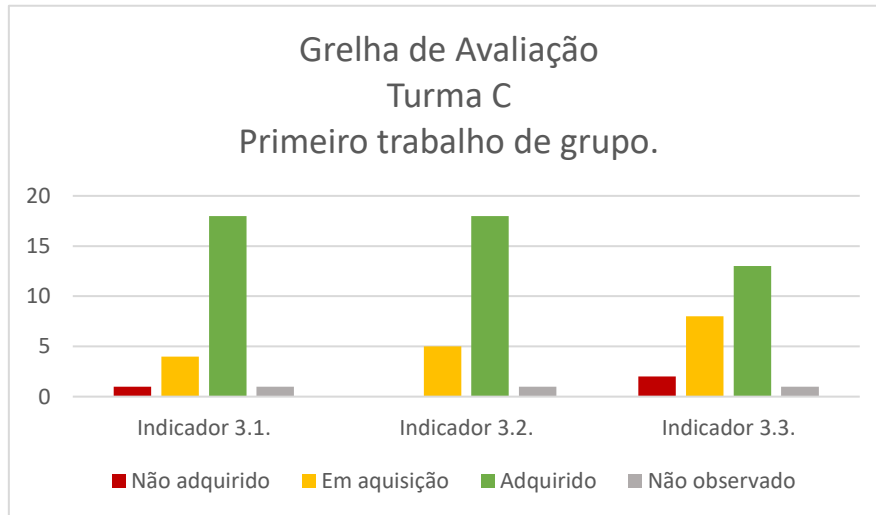


Gráfico A26.

Último Trabalho de Grupo- Turma C

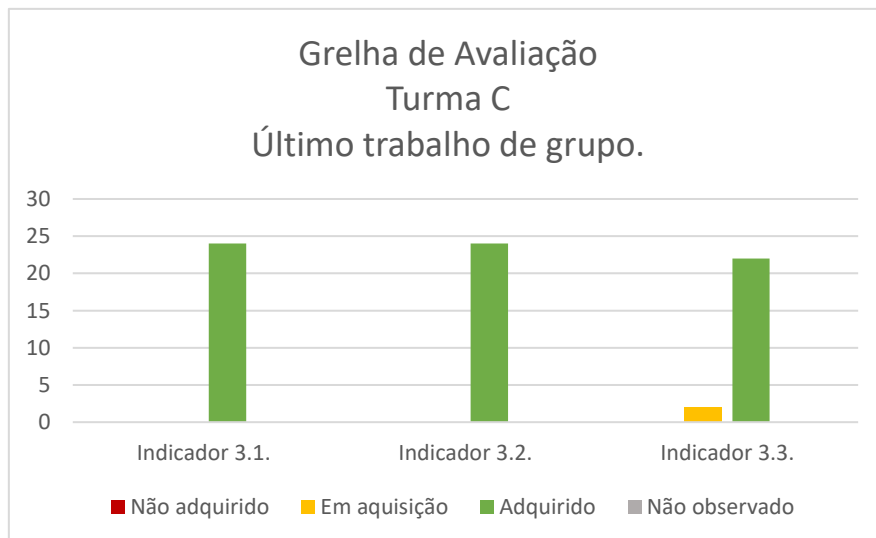


Gráfico A27.

Primeiro Trabalho de Grupo- Turma D

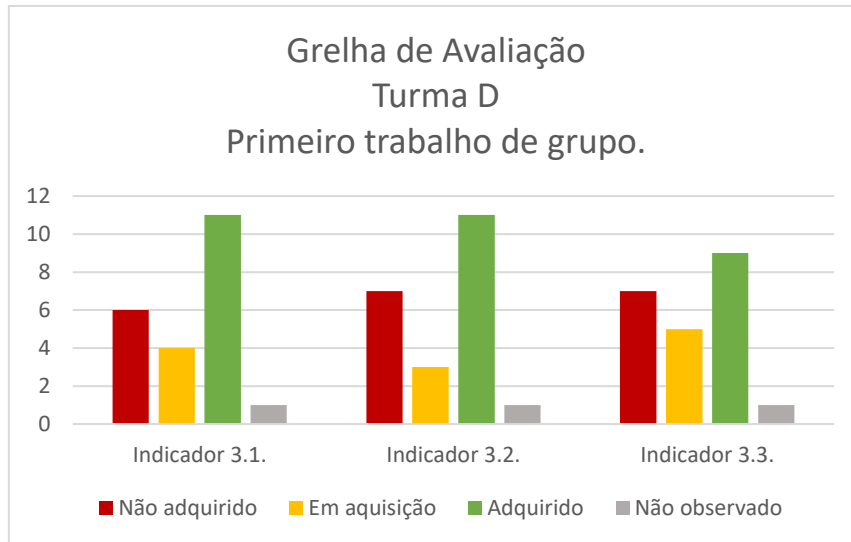
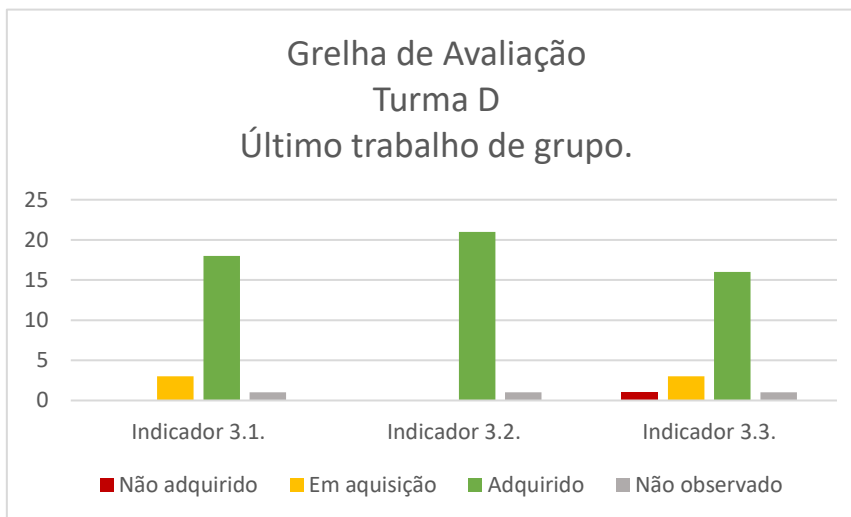


Gráfico A28.

Último Trabalho de Grupo- Turma D



Anexo AD. Transcrições
das tarefas
implementadas para o
estudo

| ' ' | | ' ' |

• SCRATCH JÚNIOR

Dá-se a leitura do texto, pela investigadora em voz alta. A atividade é projetada no quadro, a turma está a dispersar e a falar para o lado.

Investigadora: Meninos, pode não parecer, mas o que estamos a fazer é matemática, não estamos a brincar numa aplicação nova.

Maria: O quê? Isto é matemática?

Investigadora: Sim, é! É uma parte muito interessante da matemática!

...

A sessão continuou com a passagem do código disponibilizado no Caderno do Pensamento Computacional para a mesa de programação da aplicação. Após alguma discussão e exploração da aplicação, os alunos fazem com que o programa se inicie e apercebem-se que, em vez do TIC bater à porta de casa, bateu na garagem.

Os alunos, face à atividade de identificação do erro no código, leram, passo a passo, a descrição do percurso e compararam com os blocos definidos (**Decomposição e Depuração**). A investigadora optou por ler ela própria a descrição, uma vez que algumas das crianças ainda se encontram em níveis elementares na leitura. Chegando ao passo “andou 5 passos para a direita”, os três alunos facilmente identificaram o erro.

João – Já vi um erro! (**Depuração**)

Investigadora - Boa, que erro encontraste?

João – (apontou para o a seta para cima com o 4)



Investigadora – E porquê que é um erro?

João- Porque aqui está 5, mas aqui está 4.



Investigadora - Ok e tu achas que tem de subir o mesmo que desceu, é isso?

João - Então, é a mesma distância!

Investigadora – Muito bem, não queres explorar melhor o código todo?

João – (pensa um pouco) Ah não, porque deste lado desce 6 ao todo, e deste lado subi 6 também, porque $4 + 1 + 1 = 6$



Investigadora – Porquê que relacionaste estes blocos? (Decomposição e Reconhecimento de padrões)

João - Porque o TIC vai e muda de ideias, então volta para trás. Não é para trás, mas volta para o outro lado da estrada onde estava antes.

...

Pedro – O 8 para a direita não existe! (Depuração)

Maria – O 1 para cima também não! (Depuração)

Investigadora – Boa, encontraram erros. Como é que o vão conseguir corrigir?

Pedro – Vou riscar!

Investigação- No papel podes riscar, sim, mas e no programa?

Pedro- No programa apago e mudo o que está mal. (Algoritmia)

Investigação – Maria, conseguiste fazer com que chegasse à porta da casa?

Maria – Não consigo apagar! Ah, já consegui!

Pedro- Mas eu não consigo e já corrigi! (Algoritmia) Não vai para o certo...

Investigadora – Já experimentaste?

Pedro – Já! Não dá... (Depuração)


Investigadora – Ok, vamos ver juntos então! Como fizeste?

Pedro- Cliquei aqui (aponta para o sinal da bandeira)

Investigadora- Pois, mas antes disso... Onde começa o TIC?

Pedro – Ah, não começa no sítio certo. Arrasto para a casa?

Investigadora- João, sabes ajudar o teu colega? Como é que voltamos à posição inicial?

João – Eu sei! (Aponta para o sinal ) , clicas aqui!

Investigadora- Como é que descobriste para que servia este botão?

João- Fui experimentando...

Maria- Mas também está escrito aqui (aponta para o enunciado)

João- Ah, mas eu não li.

Investigadora – O papel que vos dei serve para ajudar-vos. Bem, agora sim, vamos ver se já dá!

...

Depois os alunos passam para o Caderno do Pensamento Computacional, desenhando, o código que criaram, já com as correções feitas.

Maria - Só não dá se o código estiver mal.

Pedro - Não, não! Eu tinha o código bem e não deu porque ele estava no sítio errado.

Maria - Sim, isso também...

Investigadora- Então quais são os passos que temos de fazer para dar certo?

Maria- Temos de corrigir, depois meter [o boneco] no início... (Algoritmia)

João- E temos de tentar... temos de clicar na bandeira para começar e ver se conseguimos. (Algoritmia)

João – Vê, se começar aqui onde vai...

Cada um experimenta um ponto de partida aleatório, em jeito de brincadeira, depois voltam à tarefa e desenharam os códigos a que chegaram.

Códigos desenhados pelos alunos:

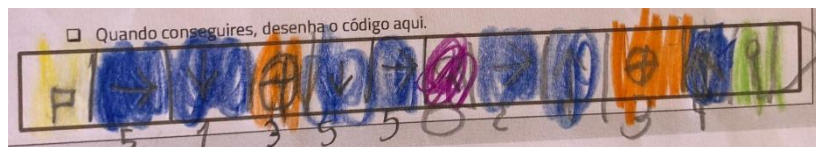


Figura 5. Desenho do João.

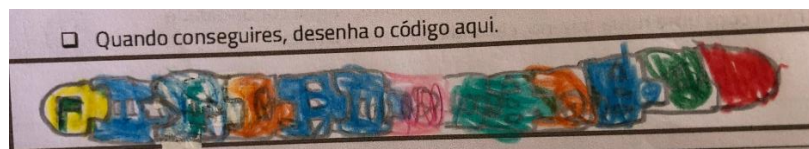


Figura 6. Desenho do Pedro.

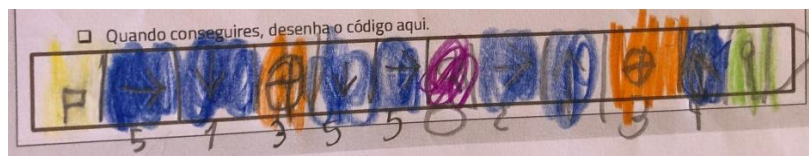


Figura 7. Desenho da Maria.

- **MINECRAFT CODE**

JOÃO

Cumprir com os **níveis 1, 2 e 3** de forma muito imediata, sem quaisquer hesitações.

No nível 4 surge um novo bloco: “repetir até ao objetivo” que, inclusive, aparece automaticamente na área de trabalho.



A investigadora repara que o aluno apagou a sugestão da aplicação e começou do início, com a seguinte área de trabalho:



Investigadora- Estás a ir muito bem, mas já reparaste no novo código?

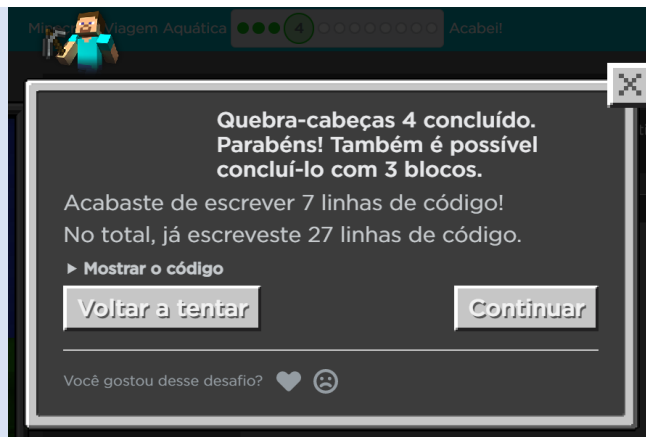
João- Como assim o novo código?

Investigadora- “Repetir até ao objetivo”, já experimentaste? (apontou para o bloco)

João- Mas eu quero fazer assim! (Algoritmia)

Investigadora- Ok, mas ficas então com o desafio de, depois, fazeres o mesmo, mas com o código novo.

O João executa o código que já tinha colocado e aparece a mensagem seguinte:



Devido às dificuldades e leitura do aluno, a investigadora lê a mensagem em voz alta.

João- como assim com três blocos? (Otimização do Processo)

Investigadora- Sim, consegues cumprir com o que é pedido usando apenas três blocos de código.

João- Está bem, vou fazer.



(O aluno cumpre apercebe-se do que deve fazer e cumpre com a tarefa rapidamente, criando um novo código com os 3 blocos sugeridos)

João- Já está!

Investigadora- Foi mais rápido assim ou como fizeste da primeira vez?

João- Assim, mas eu não sabia...

No nível seguinte, **nível 5**, o aluno consegue imediatamente construir o código com os 5 blocos sugeridos pela aplicação.



No nível 6, o aluno começou por contruir o código da seguinte forma:



Investigadora- Repara na quantidade de blocos que eles sugerem... Achas que se continuares assim consegues chegar ao objetivo com 10 blocos?

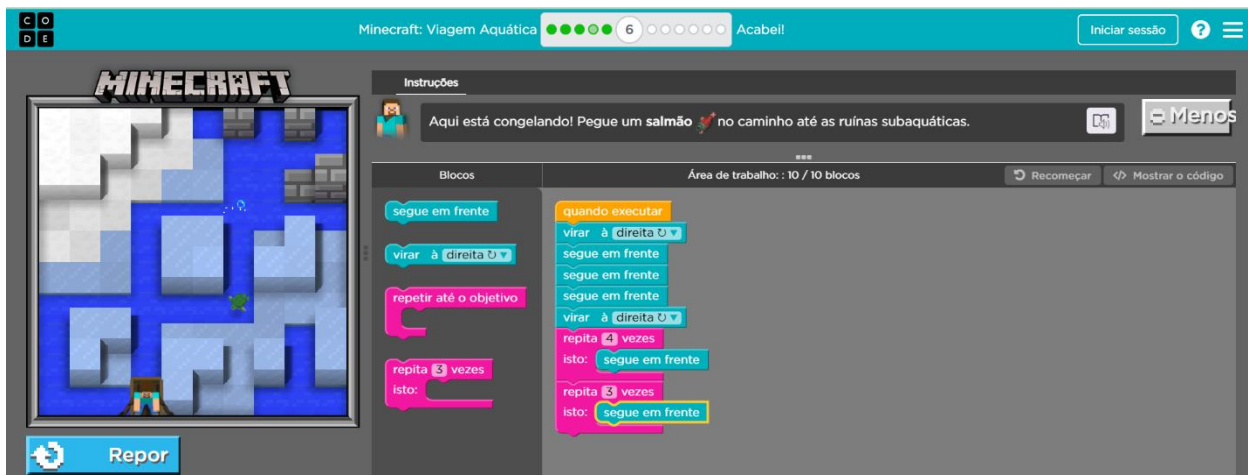
João- já tenho um, dois, três quatro, cinco, seis... e o boneco chega aqui (Decomposição) (aponta e executa). Não vai dar com 10. (Algoritmia)

Investigadora- então o que podes fazer para conseguires?

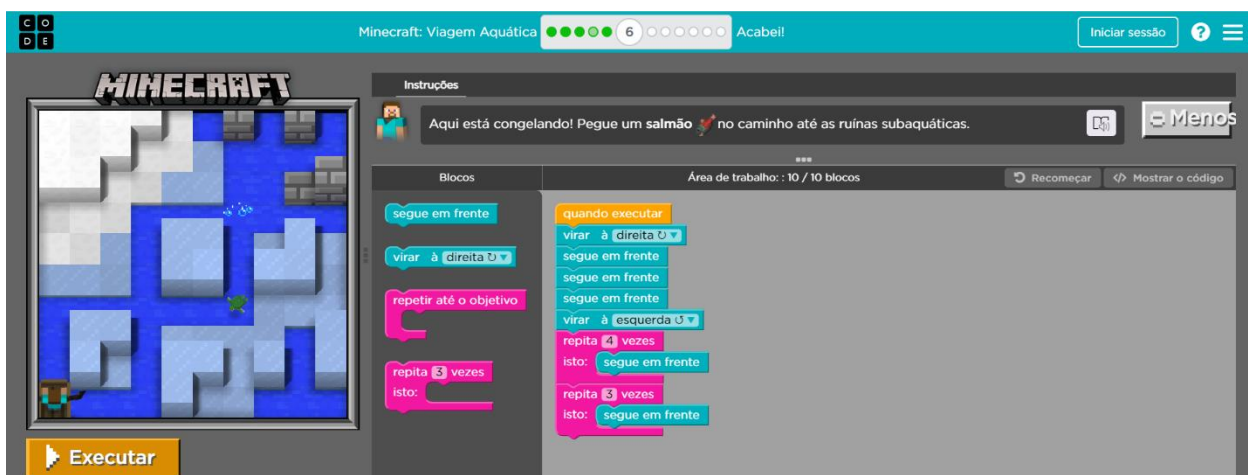
João- Os blocos novos... Quais são? (Otimização do processo)

Investigadora- "Repetir até ao objetivo" e "Repita 3 vezes isto", mas o 3 podes mudar para o que quiseres.

(o aluno continuou o código, agora incluindo os blocos novos)



Investigadora: já tens um grande código, não queres experimentar, para ver como está a correr?



O aluno executa o código e rapidamente apercebe-se de um erro e corrige-o (virar à direita para virar à esquerda). (Depuração)

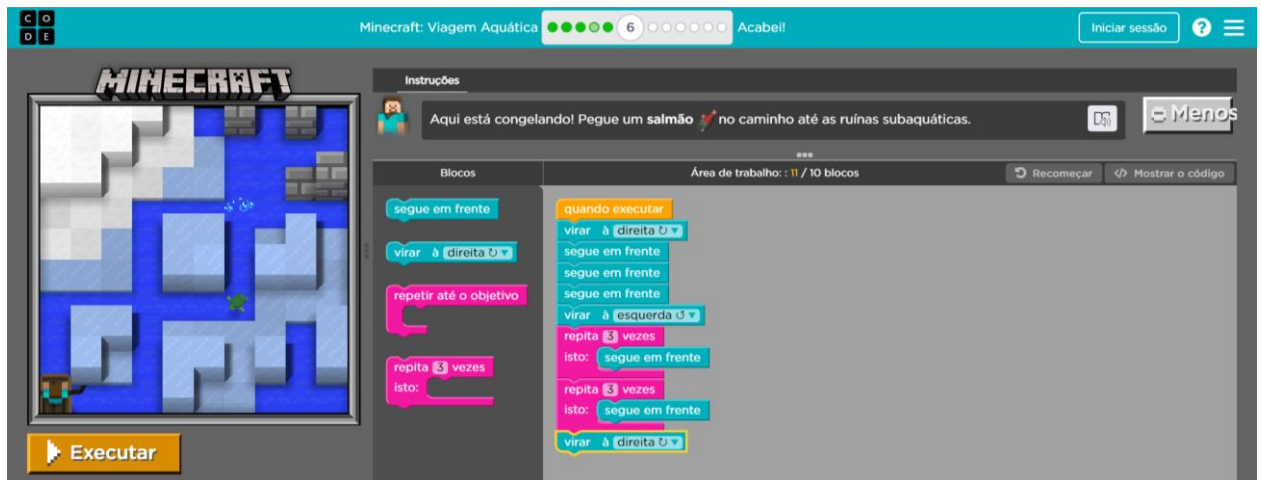
Volta a executar o código e não se apercebe que houve um erro, tendo o boneco andado 1 vez a mais para a frente, batendo na parede.

João- agora é virar para a direita, não é?

Investigadora- mas não houve um erro antes? (Depuração)

João- deixa-me ver... (executa de novo o programa). Já sei, andou um a mais.

O aluno procede às alterações necessárias, decidindo tirar uma vez às quatro do primeiro bloco que repetição que colocou.



Investigadora- Vamos experimentar?

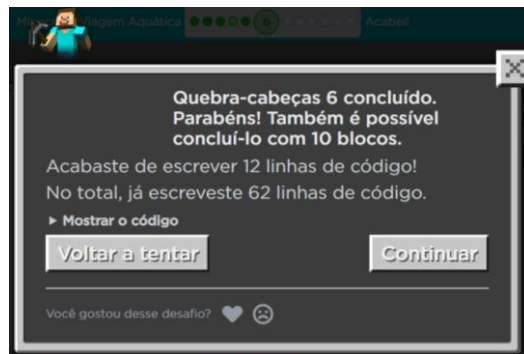
João- Acho que vai dar... (executa o programa) Ah, espera, falta andar para o lado.
(Depuração)

Investigadora- Quantas vezes tem de andar?

João- Repete 3 vezes.



O nível chega ao fim e a seguinte mensagem aparece:



João- Eu sei que dava com menos. (Otimização do processo)

Investigadora- Como é que fazias com menos? Não queres experimentar?

João- Não vou fazer outra vez...

Investigadora- Então explica-me como é que mudavas para ficar com menos blocos.

João- Aqui, segue em frente 3 vezes podia meter o de repetir cor-de-rosa e... (fica a pensar um pouco) (Algoritmia)

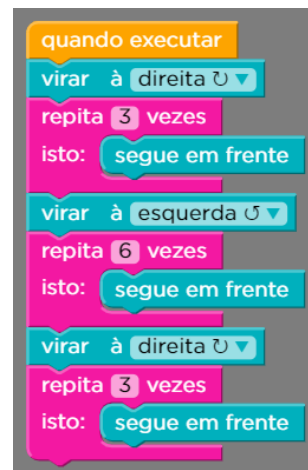
Investigadora- E os dois cor-de-rosa seguidos que tens, como é que podíamos mudá-los?

João- Hm... Ah, já sei! Repete 6 vezes.

Investigadora- Porquê 6 vezes?

João- Porque 3 deste e os 3 deste.

(o programa não foi alterado, mas, pela discussão, o que o aluno quis dizer está ilustrado na imagem seguinte e apresenta realmente, menos blocos)



Os restantes níveis, o aluno fez autonomante.

MARIA

A aluna, logo no segundo nível apresenta algumas dificuldades.



Maria- Foi para o mar...

Investigadora- Ui, o que terá corrido mal?

Maria apaga o código todo e volta a começar. (Depuração)

Maria- Então, vem aqui [aponta um caminho em frente], vira à direita e vai. (Decomposição)



A aluna executa o programa e chega ao objetivo.

Investigadora- Muito bem!

Os **níveis 3 e 4** foram realizados autonomamente pela aluna, sem grandes dificuldades e conseguindo usar os códigos novos.

No **nível 5** a aluna lê o que é pedido “Há uma concha de náutilo escondida em algum lugar. Explore o naufrágio para encontrar o baú!”, em voz alta.



Maria- e a tartaruga?

Investigadora- Dizem alguma coisa sobre a tartaruga, no enunciado?

Maria- Não... Então deixo. (Abstração)

(A aluna prossegue com a programação e cumpre com o objetivo facilmente)

PEDRO

O aluno apresentou desde o início, no **nível 1**, alguma dificuldade em perceber o que deveria fazer, ao contrário dos colegas que conseguiram começar logo a experimentação de forma mais instintiva.

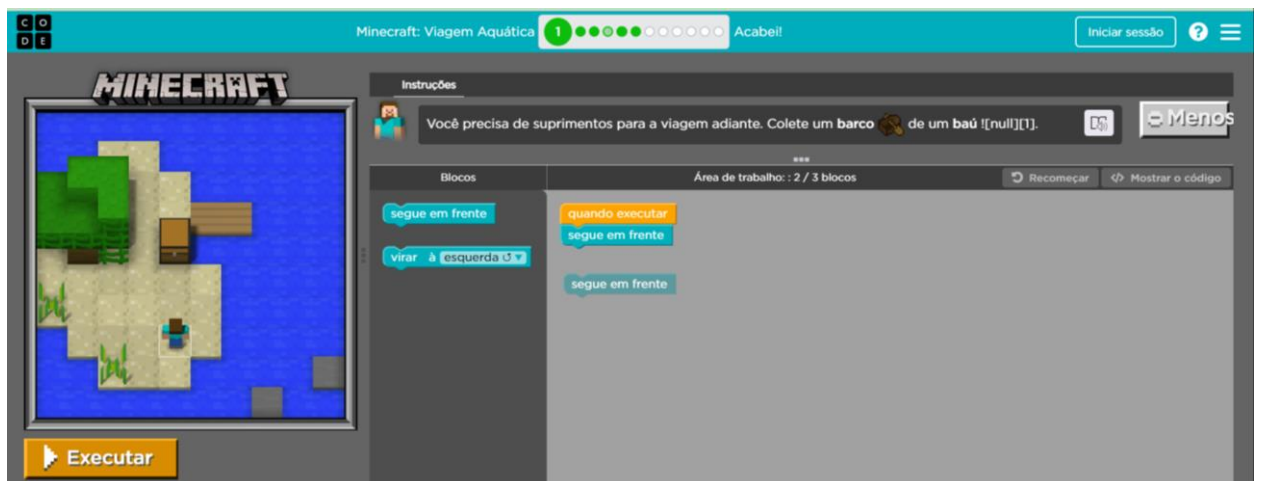
Pedro- Não dá! (com alguma frustração)

Investigação- Só tens um para a frente. Ele só tem de andar um?

Pedro- Um, dois! (Algoritmia)

Investigadora- Então, o quê que tens de fazer?

Pedro- (mete o bloco sem estar conectado com o bloco inicial e clica em “executar”) Mas não dá!



Investigadora- tens de colocar colado para ser um código.

Pedro- Ah, ok! (Coloca o bloco corretamente e cumpre com o nível 1).

Investigadora- Boa!



No **nível 2**, o aluno conseguiu começar o programa, no entanto apresentou alguma dificuldade em perceber a disposição do boneco.

Pedro- ele está virado?

Investigadora- Onde te parece estar a cara?

Pedro- está de costas, por isso é para (para para pensar, utiliza os braços para distinguir a esquerda da direita) a direita! (**Abstração**)

Investigadora- Isso mesmo, muito bem! Continua.



O aluno cumpre com o nível 2 e resolve o nível 3 autonomamente.

• ROBÔ DOC

Encarregue: **MARIA**

A atividade começa com a identificação do Ponto de Partida e com o posicionamento do robô neste espaço. A investigadora lê as instruções presentes no Caderno do Pensamento Computacional.

BIBLIOTECA

Investigadora: Muito bem, já encontraste a biblioteca, certo? Cada quadrado é uma setinha e agora tens de escrever aqui (aponta para o caderno do Pensamento Computacional) o quê que o robô tem de fazer para chegar à biblioteca.

Maria: Hmm... Para a frente, para a frente, vai apanhar o bilhete e... (**Algoritmia**)

Investigadora: Mas porquê que ele vai apanhar o bilhete?

Maria: Ah, não... O bilhete é do cinema. (**Abstração**) Ele precisa do quê?

Investigadora: Ele agora só precisa de chegar à biblioteca.

Maria: (desenha o código seguinte, ao desenhar a 3.^a seta, para, volta ao início mentalmente e a olhar para o tapete.) (Depuração) Como é que eu faço para ele virar?

Investigadora: Podes desenhar uma seta como a que está no robô, para a direita ou para a esquerda.

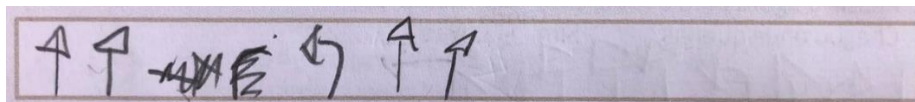
Maria: Para a esquerda. (Risca e desenha seta para a direita). Ah, enganei-me de novo! (Depuração) (Risca a 4.^a seta e desenha seta para a esquerda).

Investigadora: Depois, o que tem de fazer?

Maria: Andar para o lado (desenha seta para o lado esquerdo) (Algoritmia)

Investigadora: Ok, então ele vira e depois anda para o lado?

Maria: Não! Vou precisar mesmo de uma borracha (pede borracha, apaga) é para a frente do robô (desenha duas setas para a frente).



A Maria passa então o código para os comandos do robô e pressiona OK. Confirma os passos todos. (Depuração)

Maria: Chegou!

Investigadora: Muito bem, então este código funcionou ou não?

Maria: Funcionou! E agora?

LIVRO + BIBLIOTECA

Investigadora: Vamos ler o resto das indicações. Agora queremos que chegue primeiro ao livro e só depois à biblioteca.

João: Eu sei!

Pedro: Vai devolver o livro.

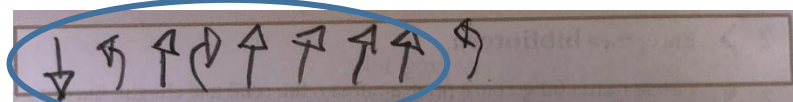
Maria: Primeiro para chegar ao livro (Decomposição)... um para aqui, um para aqui, um para aqui. Vai passar pelo cão, vai ali e vai ali. (desenha o código que dita) (Algoritmia)

João: Há um caminho muito mais rápido! (Otimização do processo)

Maria: Mas eu não vou fazer isso.

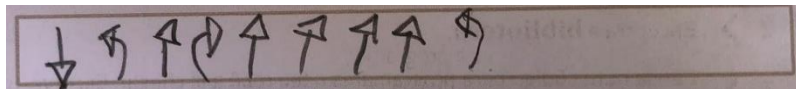
Investigadora: Ela agora vai fazer o que quiser, mas depois podes partilhar.

Maria: (desenha o código assinalado)



Investigadora: Ok, então achas que já chega lá?

Maria: Ai, espera, não! Porque eu fiz, um, dois, três, quarto... e ainda tenho de virar um. (desenha seta de virar à esquerda e passa o código para o robô) (Depuração)



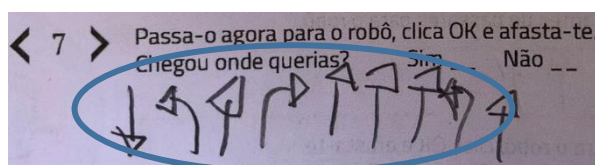
(O robô anda uma casa para fora do tapete)

Todos: AH!

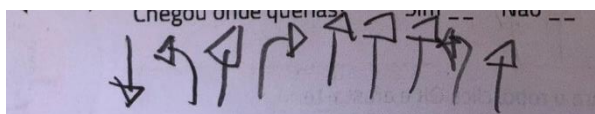
Maria: É menos um! (Depuração)

Investigadora: Ok, então corrige lá o que fizeste! Podes escrever em baixo a tua segunda tentativa.

Maria: (desenha o novo código assinalado)



Maria: (passa o novo código para o robô) Ah, falta um para ali! (Completa o código e volta a passá-lo para o robô) (Depuração)



Maria: Chegou! Finalmente!

Investigadora: Então, achaste difícil ajudar o Robô?

Maria: Pensei que ia ser mais fácil...

Investigadora: Porquê? O que foi difícil?

Maria: Ter de estar sempre a tentar (Depuração)... Mas eu gostei!

Encarregue: **PEDRO**

A atividade começa com a identificação do Ponto de Partida e com o reposicionamento do robô neste espaço.

CINEMA

Investigadora: Vamos lá, agora tu tens de chegar ao Cinema!

Pedro: (desenha o código, enquanto olha para o tapete e tenta manusear o robô.)

Investigadora: Não podes mexer no robô. Tenta só mentalmente! (Abstração)

Pedro: Ele andou dois. (rodou o corpo para se meter na perspetiva do robô). Anda um para ali, e... (desenha o código completo) (Algoritmia)



Investigadora: Então agora vamos ver se bate certo!

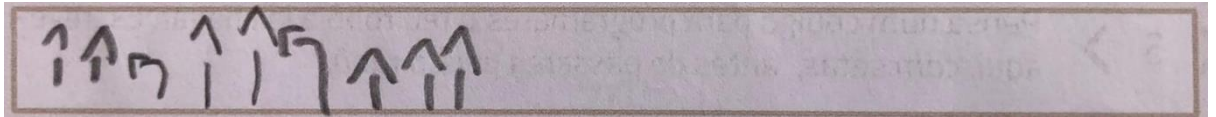
Pedro: (passa código para o robô).

Todos: Chegou!

BILHETE DO CIEMA + CINEMA

Investigadora: Muito bem! Agora tem de passar primeiro pelo bilhete! O quê que temos de fazer?

Pedro: Ah, já sei! (desenha silenciosamente o código e mexe o corpo consoante a direção do robô)



Investigação: Ok, achas que está certo?

Pedro: (verifica mentalmente passo a passo) (**Depuração**) Sim! (passa para o robô)

Todos: Chegou!

Pedro: Por agora quem é que está a ganhar?

Maria: Eu não consegui logo...

Investigadora: Não há vencedores, cada um tinha uma missão diferente e conseguiram todos cumprir a missão. As tentativas e as correções fazem parte da missão.

Pedro: Mas se fosse eu fui mais rápido (provoca)

Maria: Não é competição!

Encarregue: **JOÃO**

A atividade começa com a identificação do Ponto de Partida e com o reposicionamento do robô neste espaço.

- **CAMPO DE TÊNIS**

O João encontrava-se na posição assinalada com X e, antes de começar, pediu para mudar para a posição assinalada com XX.



X

XX

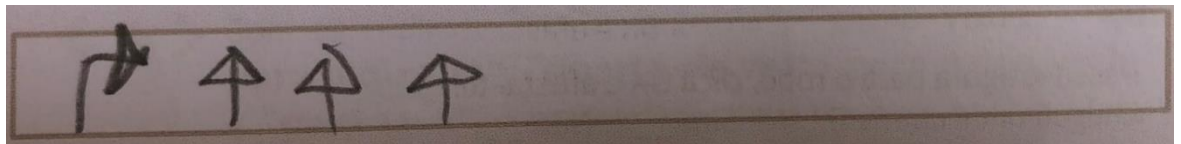
Investigadora: Porque pediste para mudar de lugar?

João: Porque fica mais fácil...

Investigadora: Boa, boa! É bem pensado.

Maria: E é melhor para programar!

João: (começa a escrever o código sem hesitações) Vira assim (indica com o corpo a mudança de direção) (Algoritmia)



Investigadora: Virar assim é virar para que lado?

João: para aqui (levanta braço esquerdo)

Investigadora: e esse lado que nome tem?

João: para a esquerda!

Investigadora: Esquerda? Estás a dar um quarto de volta para a...

Todos: Direita!

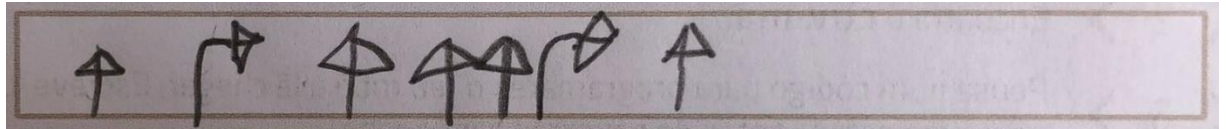
João: (passa o código para o robô)

- **RAQUETE + CAMPO DE TÊNIS**

Investigadora: Muito bem, chegou! Agora tem de ir buscar a raquete e depois chegar ao campo. Programa lá!

João: Já está! (passa código para o robô, engana-se a passá-lo, volta ao início)

(Depuração)



Ao passar o código para o robô, o João faz alterações ao mesmo e hesita.

(Depuração)

Investigadora: estás a mudar o programa que escreveste? Porquê?

João: Então, assim ia um em frente, depois virava, andava um, dois...

Investigadora: Ok...

João: Ah pois, tem de ser três. O quê? (confuso). Ok, depois vira à direita e anda.

(Depuração)

Investigadora: Ok, então vamos lá ver...

João: (passa código para o robô) Yes! Consegui!

- **O ROBÔ SOU EU**

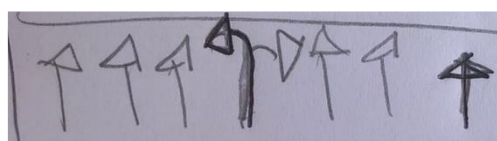
Programador: Maria

Robô: Pedro

Avaliador: João



Dá-se a distribuição das tarefas e dos objetos no xadrez. Existe ponto de partida marcado e ponto de chegada. A Maria começa por escrever o código (a lápis).



Maria: Três para a frente, um quarto de volta para a direita... (o robô vira para a esquerda) (Algoritmia)

Investigadora: Avaliador, o robô cumpriu com o que foi programado?

Maria: Não é direita, é esquerda! (Depuração)

João: Mas ele virou para a esquerda e tu tinhas dito direita.

Maria: Enganei-me, é esquerda. Volta ao início!

João: Eu corrijo! (faz correções no programa, a caneta) (Depuração) (robô volta ao início)

João: Três para a frente, quarto de volta para a esquerda e dois para a frente.

Maria: Dois não, três!

Pedro: Pois, é três.

João: Pois, é isso!

Investigador: Chegou?

Todos: Chegou!

Investigadora: Dava para ir mais rápido? (Otimização do processo)

João: Dava! (fica a pensar e conta os passos de um outro percurso) Não, afinal é igual...

Vicente: Pode ir de lado [na diagonal]?

Investigadora: De lado como?

Pedro: Assim (anda na diagonal)

Maria: Na diagonal, não! Ele só dá quartos de volta.

Investigadora: Este robô não, este anda para a frente e para trás e vira quartos de volta ou meias voltas e começa sempre virado para a parede.

Pedro: Mas se virar quarto de volta... (reproduz com o corpo um quarto de volta) Ah, esquece, não dá. (Depuração)

Investigadora: Para ficar na diagonal, quanto da volta é que ele tinha de virar?

Pedro: Como assim?

Investigadora: Então façam lá comigo. Virem-se para a parede (viram-se todos para a parede). Um quarto de volta para a direita (Rodam um quarto de volta para a direita), meia-volta (rodam meia volta), uma volta inteira (rodam uma volta inteira) e um quarto de volta para a esquerda (rodam um quarto de volta para a esquerda). Então e para ficarmos na diagonal?

Maria: Então tinha de ser assim (vira com o corpo menos do que um quarto de volta)

João: Tinha de virar menos do que um quarto...

Pedro: Menos do que um quarto?

João: Sim, tipo assim (exemplifica com o corpo)

Investigadora: Exatamente, muito bem!

Programador: João

Robô: Maria

Avaliador: Pedro

O João fica encarregue de programar e os objetos são alterados de lugar. O ponto de partida mantém-se. O João começa a escrever o código, mas faz questão de mudar de lugares durante.

Investigadora: Então, João, precisaste de ir aí?

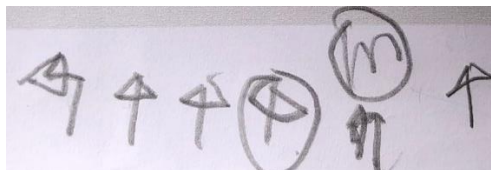
João: Sim, fica mais fácil. (Continua a escrever o código) Como é que damos meia-volta?

Investigadora: Como?

João: Como é que escrevo?

Investigadora: Podes por um “M”.

João: (acaba de escrever o código) Ok, já está! Um para a esquerda!



Investigadora: Um para a esquerda, sem girar?

Maria: Não, é um quarto de volta para a esquerda

João: Sim, um quarto de volta para a esquerda! Três para a frente, meia-volta e um para lá! (Algoritmia)

Maria: Para lá?

Investigadora: Essa indicação não existe...

João: um para a frente!

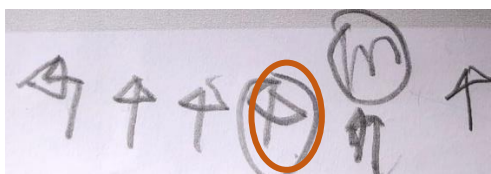
Pedro: Então errou! Errou! (Depuração)

Investigadora: Mas porquê que errou, avaliador?

Pedro: Então, põe-te [Maria] onde estavas. Tu não podes...

Investigadora: Então assinala lá no código o que está mal!

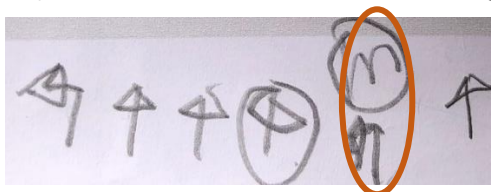
Pedro: (Assinala o indicado)



João: Errado! Não é esse o erro! (Depuração)

Investigadora: Achas que é esse o erro?

Pedro: Não... é na meia-volta (assinala erro na meia-volta e corrige)



João: vira um quarto de volta para a esquerda, três em frente, um quarto de volta para a esquerda e frente.

Investigadora: Muito bem!

Programador: Pedro

Robô: João

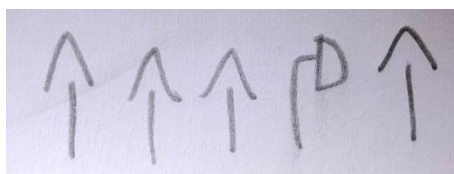
Avaliador: Maria

O Pedro fica encarregue de programar e os objetos são alterados de lugar. O ponto de partida mantém-se.

Investigadora: Ok, porquê que decidiste mudar de lugar para programar?

Pedro: Porque assim sei para onde se vira (escreve o código seguinte). Já está!

(Algoritmia)



Maria: Deixa ver!

Pedro: Vira um quarto de volta para o lado da peça.

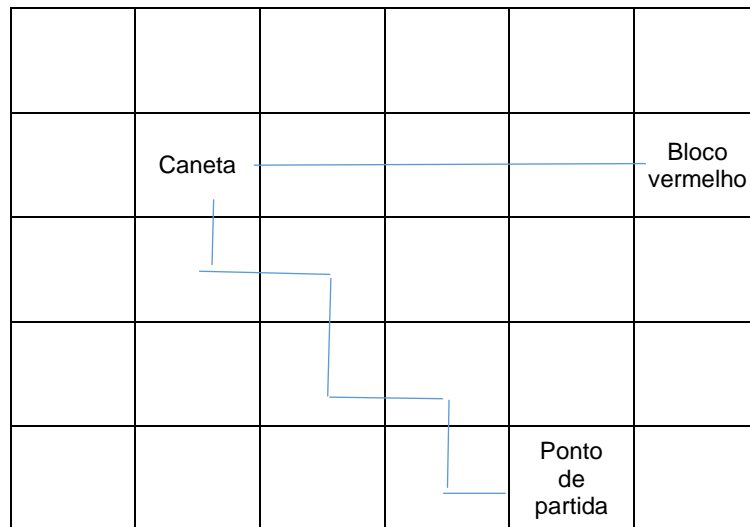
Investigadora: Esse lado tem um nome...

Pedro: Vira um quarto de volta para a tua direita.

Investigadora: Conseguiu ou não conseguiu?

Maria: Está correto! (Depuração)

...



Investigadora: Ok, nós agora queremos que a Maria vá à caneta e depois ao bloco vermelho. Mas nós queremos que ela faça o menor percurso possível. Como? (Otimização do processo)

João: vira para a esquerda, anda um para a frente, um quarto de volta para a direita, um em frente, um quarto de volta à esquerda, anda um em frente, um quarto de volta à direita, um em frente, um quarto de volta à esquerda e um em frente e um quarto de volta para a direita e um em frente. (o robô chega à caneta) (Algoritmia e Decomposição)

Investigadora: E agora? Onde é que ainda tem de chegar? (Decomposição)

João: Um quarto de volta para a direita e quatro em frente. (Algoritmia)

Investigadora: Então vamos contar quanto é que ela teve de andar.

João: Um, dois... (dá os passos restantes) Dez passos!

Investigadora: Ok, e quantos “blocos” de programação usámos? Como no Minecraft?

Pedro: Dez!

Maria: Não! Virar também conta! (percorre de novo enquanto conta) São 16 códigos!

Investigadora: Ok, então percorreu com 10 passos, mas usámos 16 blocos de códigos. Acham que conseguimos em menos?

Maria: Agora é a minha vez! Um quarto de volta para a esquerda e anda três em frente, depois um quarto de volta para a direita e anda mais três, depois um quarto de volta para a direita e anda quatro. É menos!

	Caneta				Bloco vermelho
				Ponto de partida	

João: Não! Também deste 10 passos (volta a percorrer contando os passos).

Maria: Ok, mas não foram tantos códigos.

Pedro: Foram sim! (Volta a percorrer e conta) Ah, são 12 códigos.

João: No outro foram 16, então é a mesma distância, mas demora mais a mandar.

Investigadora: Exatamente! Boa! Pensem se conseguem algum caminho com menos passos então.

(Os alunos experimentam, mas não encontram, dá-se o toque de fim de aula)

- **PROBLEMAS**

Em todos os problemas a investigadora optou por ler os enunciados, devido aos diferentes níveis de aquisição da leitura dos alunos.

PROBLEMA A

JOÃO

João: é o B. Porque tem de ser com isto [o colarinho] preto e não pode ser às riscas. Este tem branco e este também [A e D] e este é com riscas [C]. (Abstração de Decomposição)

PEDRO

Pedro: É a B.

Investigadora: Porquê que dizes que é a B?

Pedro: Então, porque a B não tem riscas e tem um colarinho preto.

Investigadora: As outras não podem ser porquê?

Pedro: A A não o colarinho preto, a C tem riscas e a D tem o colarinho branco, por isso não podem ser. (Abstração de Decomposição)

MARIA

Maria: Hm... Não tem riscas, então é esta [B], porque a camisola tem colarinho preto e não tem riscas. (Abstração de Decomposição)

PROBLEMA B

JOÃO

João: Primeira (aponta para o floco), segunda (aponta para a gota), terceira (aponta para o coração), quarta (aponta para o sol). É o sol. Se esta [sol] está em cima desta [coração], depois esta está em cima desta [gota] e esta também [floco].

(Reconhecimento de padrões)

Investigadora: qual foi a última a ser colocada?

João: o ponto, porque está em cima de todas, porque isto faz assim:



Investigadora: Então e se mudássemos a direção da folha? Se virássemos assim (vira a folha um quarto de volta para a esquerda), qual é que seria a última?

João: Esta (aponta para o floco). Ah, não, era o ponto à mesma.

PEDRO

Pedro: Como é uma pirâmide é mais fácil começar por baixo do que por cima.

Investigadora: Ok, mas repara, eles estão a colocá-las em cima da mesa, não estão a construir uma pirâmide para cima (exemplifica com os braços)

Pedro: Ah, ok, ok. Então primeiro veio este [o floco de neve]. (Pega em seis lápis e tenta exemplificar com o material a construção). (Decomposição)

Investigadora: Então deixa-me sugerir que, em vez de lápis, usa estes pedacinhos de papel.

Pedro: É melhor, sim. (Coloca os papelinhos sem se sobreporem).

Investigadora: Repara que na imagem as moedas tocam-se, umas estão por cima das outras.

Pedro: Pois é... (volta a posicionar os papeis, agora sobrepondo uns aos outros) Então vem primeiro o floco, que está debaixo, depois não sei se vem o coração ou este [a gota].

Investigadora: Tens de ver bem quais são as pistas que a imagem te dá... Olha bem!

Pedro: (olha atento durante algum tempo) Já sei. Vem a gota que está debaixo do coração e depois é assim (desenha a ordem como representado)

(Reconhecimento de padrões)

Investigadora: Ok, então qual foi a quarta moeda a ser colocada?

Pedro: Então foi o sol.



MARIA

Maria: Então, ela primeiro colocou esta [o floco] ou esta [o ponto]?

Investigadora: Tu é que me tens de dizer.

Maria: Ah, já sei. Foi primeiro o ponto, a estrela, o sol... Oh não, começou este [o floco], porque é o que está em baixo. Então o quarto foi o ponto. (Reconhecimento de padrões)

Investigadora: Então qual foi colocado depois do ponto?

Maria: a estrela.

Investigadora: Como é que vês isso.

Maria: Ah, não! Esquece, esquece. Espera. (fica a olhar durante uns segundos) É o sol o quarto, porque a estrela está por cima e o ponto está em cima de todos. (Assinala a alínea D)

PROBLEMA C

JOÃO

O aluno decompõe os colares por letras, identificando o código que corresponde a cada letra. (Decomposição)

Problemas com o Pensamento Computacional C

A ANNA, a BELLA e a LENA fizeram colares de acordo com os seus nomes. Para representar cada letra, concordaram numa forma de ordenar as missangas ♥ e ♦. Além disso, acordaram em separar as letras nos colares com missangas.

Pergunta
Que colar é que a LENA fez?

Investigadora: Ok, nós agora queremos escrever LENNA, como é que o vamos fazer?

João: o L é assim, o E é assim, os N's são assim, por isso repete e o A é assim. Então é o A. (Reconhecimento de padrão)

PEDRO

Pedro: LENA tem quatro letras. Então temos de ter 3 bolinhas brancas (Decomposição). Hm... Mas não estou a perceber muito bem...

Investigadora: Ok, eu vou voltar a ler e vemos por partes (lê o enunciado de novo)

Pedro: Ok, o A é isto (escreve no enunciado, como ilustrado e fá-lo para todas as letras).

(Reconhecimento de Padrão)

Investigadora: Então e como é que escreves LENA?

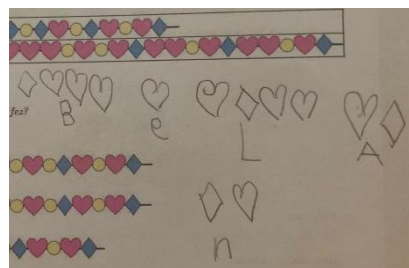
Pedro: Este primeiro (aponta para L). Por isso não pode ser nem o B nem o C. Depois o E é com isto (aponta para o E). (Para e compara as opções A e D, silenciosamente). É a A, porque acaba com A e não com N.

MARIA

Maria: É o A.

Investigadora: Porquê? Qual é a combinação do A?

Maria: (escreve o código) Então, o L é isto (aponta para o código que desenhou e corresponde ao código da alínea A, depois fica a pensar em silêncio) É este [A]. (Decomposição e Reconhecimento de Padrão)



PROBLEMA D

JOÃO

João: Mas todos dão a volta, certo?

Investigadora: Não, foi remexidos aleatoriamente. Uns deram a volta, outros se calhar não.

João: Só há dois tipos de moeda?

Investigadora: Quatro tipos, estes aqui (aponta para cada moeda)

João: Então, este não é porque olha, a de cima, não é igual a esta. (Abstração)

Investigadora: Repara, as moedas estavam num saco que, ao ser transportado, pode ter mudado a ordem e a face das moedas que ficam viradas para nós, tens é de tentar perceber qual destes sacos tem as mesmas moedas.

João: (fica a pensar durante um pouco) Esta então não pode ser (aponta para o saco D)

Investigadora: Porquê?

João: Porque o saco dela [da Sara] só tem 8 moedas e este tem 9. (Algoritmia)

Investigadora: Muito bem, então este não pode ser, podes riscar.

João: (risca opção D) Mas agora não sei...

Investigadora: Já viste o número de moedas, não é? Agora talvez seja boa ideia vermos os tipos de moedas. Destas moedas (aponta para a moeda estrela/sol) quantas tem?

João: Ah, já sei! Destas [estrela/sol] tem 4, destas [ponto/gota] tem 2, destas [flocos] tem 1 e destas [coração] tem 1 também. Ok. Então agora... (fica a comparar os sacos das alíneas A, B e C. Depois risca o A) O A não é porque só tem 3 destas [estrela/sol]. O B... O B só tem 1 destas [ponto/gota] e tinha de ter 2. Então é o C.

Investigadora: Não queres confirmar? (Depuração)

João: Então, tem 4 destas [estrela/sol], 2 destas [ponto/gota] e uma de cada destas, então está certa.

PEDRO

Investigadora: Quantas moedas de cada tipo temos?

Pedro: Destas tem 4, destas 2, destas 1 e destas 1. (Decomposição)

Investigadora: Agora temos de descobrir a qual dos sacos corresponde. Diz-me como estás a pensar

Pedro: Estou a pensar que, por exemplo, estas quatro, podem ser três estrelas e uma do sol (aponta para o saco B). Mas não é este [B].

Investigadora: Porquê?

Pedro: Porque não tem a bolinha [ponto].

Investigadora: Mas tem aqui uma gota... não é da moeda do pontinho?

Pedro: Ah sim, é do lado de trás. Mas também só tem uma dessas e tinha de ser duas, por isso não pode ser (risca opção B) (Abstração)

Investigadora: Ok, então agora vamos pensar na A. Pode ou não pode ser?

Pedro: Não pode.

Investigadora: Porquê?

Pedro: Porque tem 1 da estrela e 2 do sol que dá 3 moedas destas e tem de ser 4. (Algoritmia)

Investigadora: Então risca (Pedro risca opção A). Então vamos ao próximo. (Decomposição)

Pedro: (pensa silenciosamente) Esta tem todas certas, então é a C.

MARIA

Maria: então só há um (amarelo) destes no saco.

Investigadora: Dentro do saco só há uma dessas moedas?

Maria: Não, existem um, dois, três, quatro... existem 4 destas [Moeda do sol e estrela]. Destas moedas existem 2 [moeda do ponto e da gota], desta 1 [moeda do floco] e desta mais 1 [moeda do coração]. Este saco não pode ser [alínea A], porque desta moeda [moeda do sol e estrela] só há 3, por isso não é. Este saco também não [alínea B], porque só tem uma moeda destas [moeda do ponto e da gota] e tinha de ter duas. É a C, porque tem todas as moedas. (Decomposição)

PROBLEMA E

JOÃO

João: Este [alínea A] não será. Porque olha... Começa onde?

Investigadora: Tu é que tens de descobrir...

João: (pensa durante algum tempo, ao olhar para todas as alíneas e para o código) Aqui (aponta para o ponto assinalado).

Investigadora: Porquê aí?

João: Porque são duas na diagonal para baixo como aqui (aponta para a linha diagonal). Mas este já não pode ser, porque depois é cima, cima. (Reconhecimento de padrões)

Investigadora: Ok, então se não pode ser o A podes riscar. Depois?

João: (tenta acompanhar o código com a figura de B até deixar de dar) Este também não dá (risca a opção B) (decomposição)

Investigadora: Ok, muito bem... Continua.

João: (passa para a alínea D, saltando a alínea C) Cima, cima... É este!

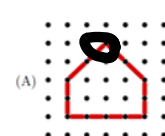
Investigadora: Exatamente, e onde começaste? Podes assinalar o ponto de partida?

João: (Assinala o ponto de partida)

Investigadora: E porquê que nem tentaste o C?

João: porque o código estava a correr bem no B que é mais parecido com o D do que com este [alínea C]. (Reconhecimento de Padrões)

Respostas Possíveis



PEDRO

Investigadora: (Lê o enunciado em voz alta) Então o quê que o código nos diz?

Pedro: que são dois para baixo, para a direita (Faz um sinal de diagonal com os braços).
(Decomposição)

Investigadora: Ok e onde é que isso acontece nas figuras? Onde é que vai começar a figura?

Pedro: (demora algum tempo e assinala o ponto de partida na figura A)
(Reconhecimento de padrões)

Investigadora: Ok, porquê? E esse segmento de reta não aparece nas outras figuras?

Pedro: Aparece, aparece, aqui... aqui... e aqui (assinala os segmentos de reta e os pontos de partida)

Investigadora: Ok, então vamos ver o código mais uma vez, diz-me lá (percorre a figura B, com o dedo, consoante a descrição do código pelo Pedro)

Pedro: Então este não pode ser (começa a experimentar fazer o mesmo na alínea D) É este? (inseguro)

Investigadora: Porquê que não estás muito seguro? Qual é a dúvida?

Pedro: Acho que me perdi no código.

Investigadora: Então vamos voltar a tentar, sim? (Pedro volta a percorrer a figura seguindo o código) (Depuração)

Pedro: É o b, sim!

MARIA

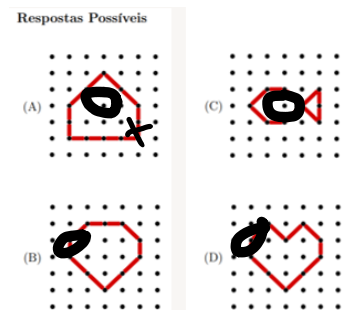
Maria: onde é que está o ponto de começar?

Investigadora: Pois, não diz, tens de descobrir tu.

Maria: Então tem de ser sempre no ponto antes de descer. Esta não dá [c]... É o D! (confirma com o código)

Investigadora: Porquê que foste logo experimentar o D?

Maria: Porque o A tinha muitos para baixo e não dava para subir a começar aqui (aponta para o ponto sinalizado com X). O B nem tentei, porque vi antes o D. (Reconhecimento de Padrões)



PROBLEMA F

JOÃO

João: 4, 2, 1?

Investigadora: 4, 2, 1 dá o 7. Nós queremos o 11.

João: Este (aponta para a alínea B).

Investigadora: porquê?

João: este é 4, mais 3 [2+1]...

Investigadora: este não é 4, é quanto?

João: Ah, é 8, sim. Então 3 mais 8 dá 11. (Abstração e Decomposição)

Investigadora: E porquê que ignoraste logo o A?

João: Eu fiz ao calhas (assinala a alínea B)

PEDRO

Investigadora: O que é vertical? (Pedro faz o sinal, com os braços, horizontal). Não, esse é o horizontal, o vertical é como? (Pedro corrige o sinal) (Investigadora acaba de ler o enunciado) Como é que vamos pensar?

Pedro: Como assim? Não entendi... (Investigadora volta a reformular o enunciado com o Pedro)

Investigadora: Então vamos ver cada uma das opções, sim?

Pedro: Ok... Então estes estão na horizontal, por isso fica $0 + 0$. Depois 8... (Abstração e Algoritmia)

Investigadora: É por esta ordem (aponta para o enunciado)

Pedro: Ah, ok. Ficou 2 e este 1.

Investigadora: Então e quanto é que isso dá?

Pedro: 3. Não é 11...

Investigadora: Então vamos ao próximo.

Pedro: Este é 8, este é 2 e este é 1. (Abstração)

Investigadora: e quanto é que isso dá?

Pedro: $8 + 2$ é igual a 10, mais 1 é 11. Boa, então é este! (Decomposição)

MARIA

Maria: Aqui pode ser um, mais nove, mais um.

Investigadora: Ok, calma. O que eles nos dizem é que o que está mais à esquerda vale oito, o segundo vale quatro, o terceiro vale dois e o último vale um (aponta com o dedo para explicar).

Maria: Ahhh...

Investigadora: E se estiver na horizontal? O que acontece?

Maria: Não vale nada. (Algoritmia)

Investigadora: Então vamos lá!

Maria: Aqui (começa por verificar a alínea B, saltando a alínea A) fica 8, aqui 0, aqui é 2 e aqui é um. É este! É este! (Decomposição)

Investigadora: Ok, porquê que foste logo para esse?

Maria: Porque $8 + 2$ dá 10 e 10 mais 1 dá 11.

Investigadora: Mas então porquê que nem experimentaste o A?

Maria: Porque aqui era 8 e aqui [no primeiro tronco do A] ficava 0 e aqui [no segundo tronco do A] também era 0, por isso nunca mais chegava ao 11. Dava só 3. (Decomposição)

Investigadora: Então e aqui [na alínea C], quanto dava?

Maria: 4 e 1, 4 mais 1 dá 5.

Investigadora: E aqui [alínea D]?

Maria: Aqui dava 8, depois 4 e depois 0 e depois 1. Que era, 8 mais 4, já não dava porque é 12. (Decomposição)

Anexo AE. Questionário
final do estudo

| ' ' | | ' ' |

QUESTIONÁRIO







EU E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Nome: _____

Data: ___ / ___ / _____

Vamos relembrar as atividades que desenvolvemos ao longo das últimas semanas.


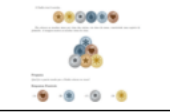












1. Preenche as seguintes tabelas com o apoio da estagiária.

		Scratch Jr.	Minecraft Code	Robô DOC	O Robô sou Eu	Problemas A, B, C, D, E e F	Pentaminós
							
Pinta, conforme a legenda	★ = não gostei ★★ = gostei ★★★ = gostei muito	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆
	⚡ = pouco difícil ⚡⚡ = difícil ⚡⚡⚡ = muito difícil	⚡⚡⚡	⚡⚡⚡	⚡⚡⚡	⚡⚡⚡	⚡⚡⚡	⚡⚡⚡

Comentários:

QUESTIONÁRIO

EU E O PENSAMENTO COMPUTACIONAL

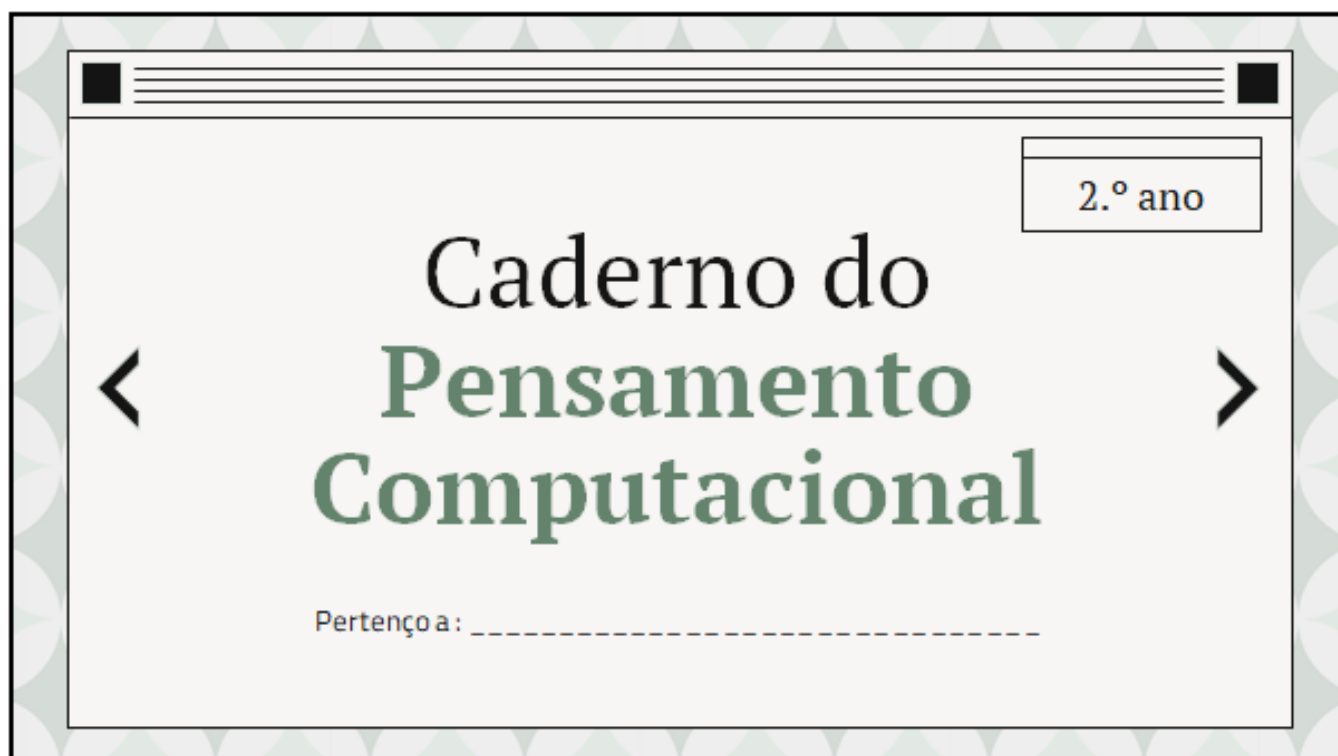
		Problema A	Problema B	Problema C	Problema D	Problema E	Problema F
							
Pinta, conforme a legenda	 = pouco difícil  = difícil  = muito difícil						

Comentários:

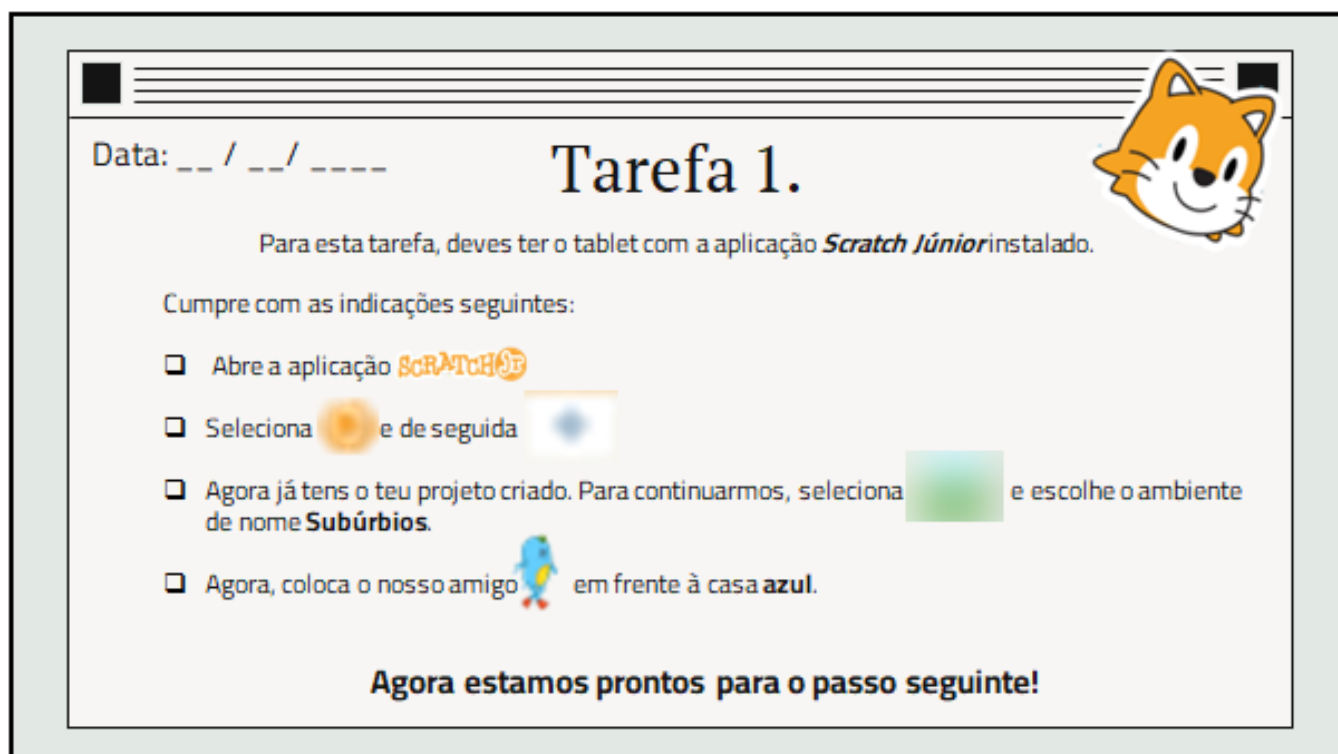
Obrigada!

Anexo AF. Caderno do
Pensamento Computacional

| | ' ' | | ' ' |




1



2

Tarefa 1.



O nosso amigo **Tic**  saiu da sua casa azul para ir à escola.

Moveu-se para a direita 5 passos, de seguida, moveu-se para baixo 1 passo e, para olhar para os dois lados da estrada antes de atravessar, esperou 3 segundos.

Depois, atravessou a estrada cuidadosamente, movendo-se para baixo 5 passos.

De seguida, seguiu caminho movendo-se 5 passos para a direita e pensou "Vou ver se a minha amiga está em casa!".

Moveu-se para a direita 2 passos e 1 passo para cima. Voltou a esperar 3 segundos para atravessar a estrada e assim o fez, movendo-se 4 passos para cima. Em frente à porta de casa da amiga, bateu e ouviu-se "Truz truz".

3

Tarefa 1.



Atenção! Estes símbolos são essenciais!
O azul serve para repor o boneco na posição inicial e a bandeira permite iniciar o percurso.

- Copia este código para a tela branca:



- Confirma, passo a passo, se este código faz cumprir com aquilo que é descrito no texto. Se encontrares um erro, assinala, rodeando, em que parte do código está.
- Com esse código, em vez de bater à porta de casa, bateu a que porta?

4

Tarefa 1.




- Se não identificaste os erros, aqui vai uma pista.




- Revê o texto e tenta compreender os erros assinalados.
- Agora, está na altura de corrigir o código. Faz as alterações necessárias para cumprir com aquilo que é descrito, passo a passo, no texto.
- Quando conseguires, desenha o código aqui.

5

Tarefa 1.

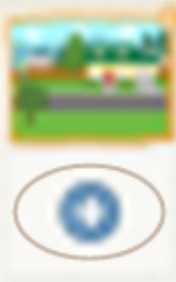


- Confirma se foi este o código a que chegaste:



- Se sim, parabéns! Chegaste ao fim desta tarefa.
- Se não, não te preocupes, uma grande parte do trabalho de um programador é procurar e corrigir erros! Corrige o código e testa-o agora, com esta ajuda.

Se ainda sobrar tempo, podes explorar a aplicação livremente, dando continuidade à história com uma nova página, clicando no sinal à direita →



6

Data: __ / __ / ____

Tarefa 2.

Estação 1

Na primeira estação vamos ao *Minecraft Code*, programar para superar alguns desafios.



Estação 2

Na segunda estação usamos robôs e ajudamo-los a chegar ao sítio certo.



Estação 3

Na última estação o robô é tu!



7




Estação 1

- < 1 > Abre o teu motor de busca e escreve: **Minecraft Code**.
- < 2 > Abre o primeiro link (code.org/minecraft) ou o QR code
- < 3 > Selecciona o ambiente de jogo subaquático.
- < 4 > Lê as instruções do jogo atentamente e codifica soluções para cada etapa.



8



Estação 2

Apresento-te o nosso amigo **Robo Doc** que precisa de alguma ajuda para chegar ao seu destino.


Encarregue:

< 1 > Observa o tapete. Consegues identificar o **ponto de partida**? Posiciona o DOC em cima do ponto de partida, com a direção indicada.

< 2 > Encontra a **biblioteca**.

< 3 > Pensa num código para programares o teu robô a lá chegar. Escreve-o aqui, com setas, antes de passares para o robô.

< 4 > Passa-o agora para o robô, clica OK e afasta-te.
Chegou onde querias? Sim __ Não __




9

Estação 2

< 5 > Se **sim**, parabéns! O Robô Doc agradece pela ajuda!
Se **não**, não te preocupes, procura o erro no teu código e volta a tentar.

< 6 > Agora, pensa num código que chegue à biblioteca, mas que antes passe pelo livro. Escreve-o aqui, com setas, antes de passares para o robô.

< 7 > Passa-o agora para o robô, clica OK e afasta-te.
Chegou onde querias? Sim __ Não __



Estação 2


Encarregue: _____

< 1 > Volta a posicionar o DOC em cima do ponto de partida, com a direção indicada.

< 2 > Encontra o **cinema**.

< 3 > Pensa num código para programares o teu robô a lá chegar. Escreve-o aqui, com setas, antes de passares para o robô.

< 4 > Passa-o agora para o robô, clica OK e afasta-te. Chegou onde querias? Sim __ Não __



11


Estação 2

< 5 > Se **sim**, parabéns! O Robô Doc agradece pela ajuda!
Se **não**, não te preocupes, procura o erro no teu código e volta a tentar.

< 6 > Agora, pensa num código que chegue ao **cinema**, mas que antes passe pelo **bilhete**. Escreve-o aqui, com setas, antes de passares para o robô.

< 7 > Passa-o agora para o robô, clica OK e afasta-te. Chegou onde querias? Sim __ Não __

12



Estação 2


Encarregue:

< 1 > Volta a posicionar o DOC em cima do ponto de partida, com a direção indicada.

< 2 > Encontra o **campo de ténis**.

< 3 > Pensa num código para programares o teu robô a lá chegar. Escreve-o aqui, com setas, antes de passares para o robô.

< 4 > Passa-o agora para o robô, clica OK e afasta-te. Chegou onde querias? Sim __ Não __



13

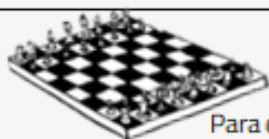
Estação 2

< 5 > Se **sim**, parabéns! O Robô Doc agradece pela ajuda!
Se **não**, não te preocupes, procura o erro no teu código e volta a tentar.

< 6 > Agora, pensa num código que chegue ao **campo de ténis**, mas que antes passe pela **raquete**. Escreve-o aqui, com setas, antes de passares para o robô.

< 7 > Passa-o agora para o robô, clica OK e afasta-te. Chegou onde querias? Sim __ Não __

14



Estação 3

Para esta tarefa precisamos de três personagens:

< 1 >

- o **robô**, que vai seguir as instruções dadas - _____
- o **programador** que vai dar as instruções - _____
- o **avaliador**, que vai procurar e corrigir possíveis erros - _____

De seguida, o robô deve colocar-se no ponto de partida, virado para a direção indicada.

< 2 >

Com os códigos: “**volta inteira**”, “**meia-volta**”, “**quarto de volta para a direita**”, “**quarto de volta para a esquerda**”, “**em frente**” e “**para trás**”, o programador deve escrever o código duas vezes: uma para dar ao robô, para que este a cumpra e outra para dar ao avaliador, para este confirmar se as indicações estão a ser seguidas e assinalar eventuais erros.

15

< Desafio em Família >

14 e 15 maio

Está na hora de explorar todas as funcionalidades que a aplicação te dá, com criatividade!

Cria, com a tua família, um novo projeto no Scratch Jr. e inventa uma pequena história para apresentares à turma.

Problemas e Atividades a desenvolver!

Aqui tens alguns problemas que podes resolver autonomamente em TEA.


17

Problemas com o Pensamento Computacional A

A Alice está a preparar o seu saco para um jogo de futebol. Ela precisa de lavar a camisola com um colorido preto. A camisola não tem riscas.

Pergunta
Qual é a camisola que a Alice tem de lavar?

Respostas Possíveis

(A) 	(C) 
(B) 	(D) 

Problemas com o Pensamento Computacional B

A Exalta tem 6 moedas.



Ela colocou as moedas umas por cima das outras, em cima da mesa, construindo uma espécie de pirâmide. A imagem mostra as moedas vistas de cima.



Pergunta

Qual foi a quarta moeda que a Exalta colocou na mesa?

Respostas Possíveis



19

Problemas com o Pensamento Computacional C

A ANNA, a BELLA e a LENA fizeram colares de acordo com os seus nomes. Para representar cada letra, concordaram numa forma de colorir as miúdas: e . Além disso, acordaram em separar as letras nos colares com miúdas .

ANNA	
BELLA	

Pergunta

Que cor é que a LENA fez?

Respostas Possíveis



Problemas com o Pensamento Computacional D

Este é o saco de maçãs da Sara. No pédo da Sara há apenas 4 tipos de maçãs.



As imagens abaixo mostram as duas faces de cada maçã:



O saco dela foi colocado no lado de trás dentro do carro depois de serem agitados no andar.

Pergunta

Qual é o saco de maçãs da Sara?

Respostas Possíveis



21

Problemas com o Pensamento Computacional E

A Eliza está a brincar com um robô que desloca linhas entre pontos. Ela carrega um botão com setas para controlar o robô para o ponto seguinte. O robô começa no ponto com o círculo à volta.



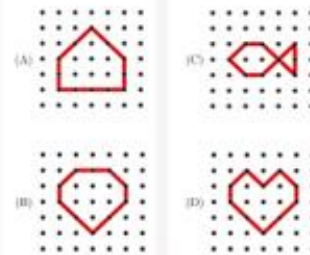
Esta sequência de setas [up, left, left, left, left, down] diz ao robô para deslizar:



Pergunta

Quando a Eliza carrega um botão por esta ordem [up, left, left, left, left, down, down, down, down, down, up], o que é que o robô desloca no gráfico?

Respostas Possíveis



Problemas com o Pensamento Computacional F

Os castores da margem norte do Rio Madeira pensam com números entre 0 e 15. Para indicarem aos seus amigos da margem sul esta que número pensaram, eles deixam suas mensagens à beira rio utilizando um código que inventaram.

Eles usam quatro troncos que são posicionados na vertical ou na horizontal. Cada tronco vale um número diferente. A começar pelo tronco mais à esquerda, o primeiro vale 8, o segundo vale 4, o terceiro vale 2 e o quarto (o mais à direita) vale 1. Quando um tronco é posicionado na vertical significa que o castor deve adicionar o valor correspondente. Quando é posicionado na horizontal, o valor desse tronco deve ser ignorado.

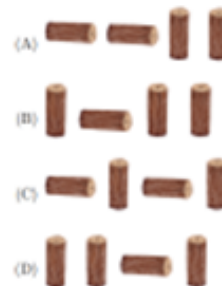
A imagem abaixo mostra um código indicando o número 7, porque o tronco mais à esquerda está na horizontal e os restantes todos à direita estão na vertical ($0 + 4 + 2 + 1 = 7$).



Pergunta

Que código deveria ser usado para indicar o número 11?

Respostas Possíveis



23

Data: __ / __ / ____

Tarefa 3.

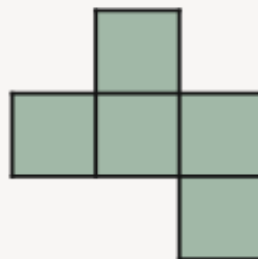
Pentaminós

Um pentaminó é uma figura constituída por 5 quadrados iguais, com, pelo menos, um dos lados em comum.

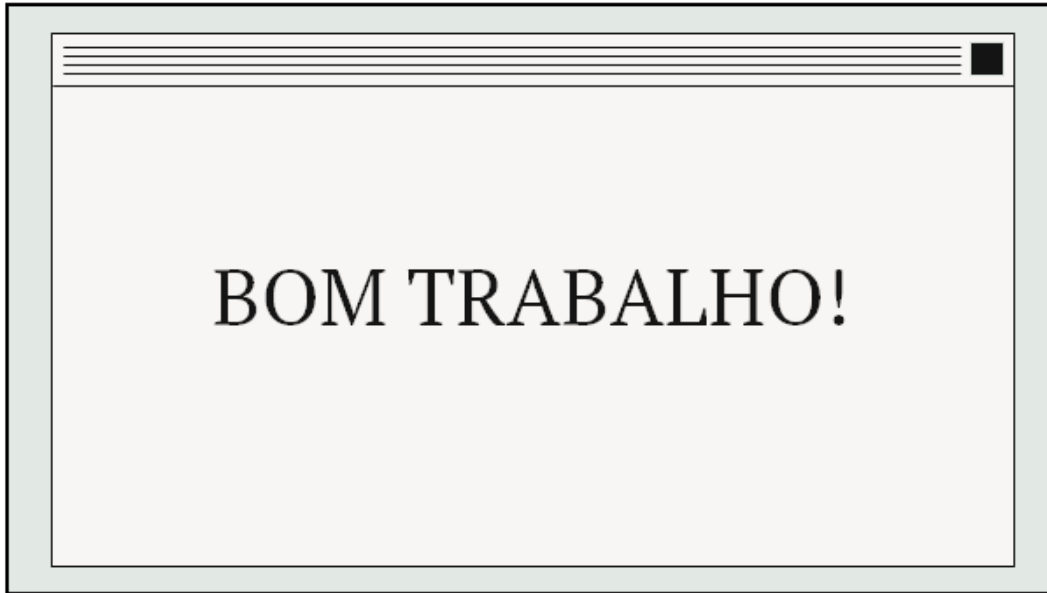
1.º Em grupo, constrói os pentaminós possíveis (podes utilizar 5 quadrados de papel iguais para experimentares).

2.º Desenha os pentaminós numa folha de papel quadriculado. Calcula as medidas da área e dos perímetro de cada pentaminó, usando como unidade de medida de área uma quadrícula e como unidade de comprimento o lado de uma quadrícula.

Todos os pentaminós têm a mesma área? E o mesmo perímetro?



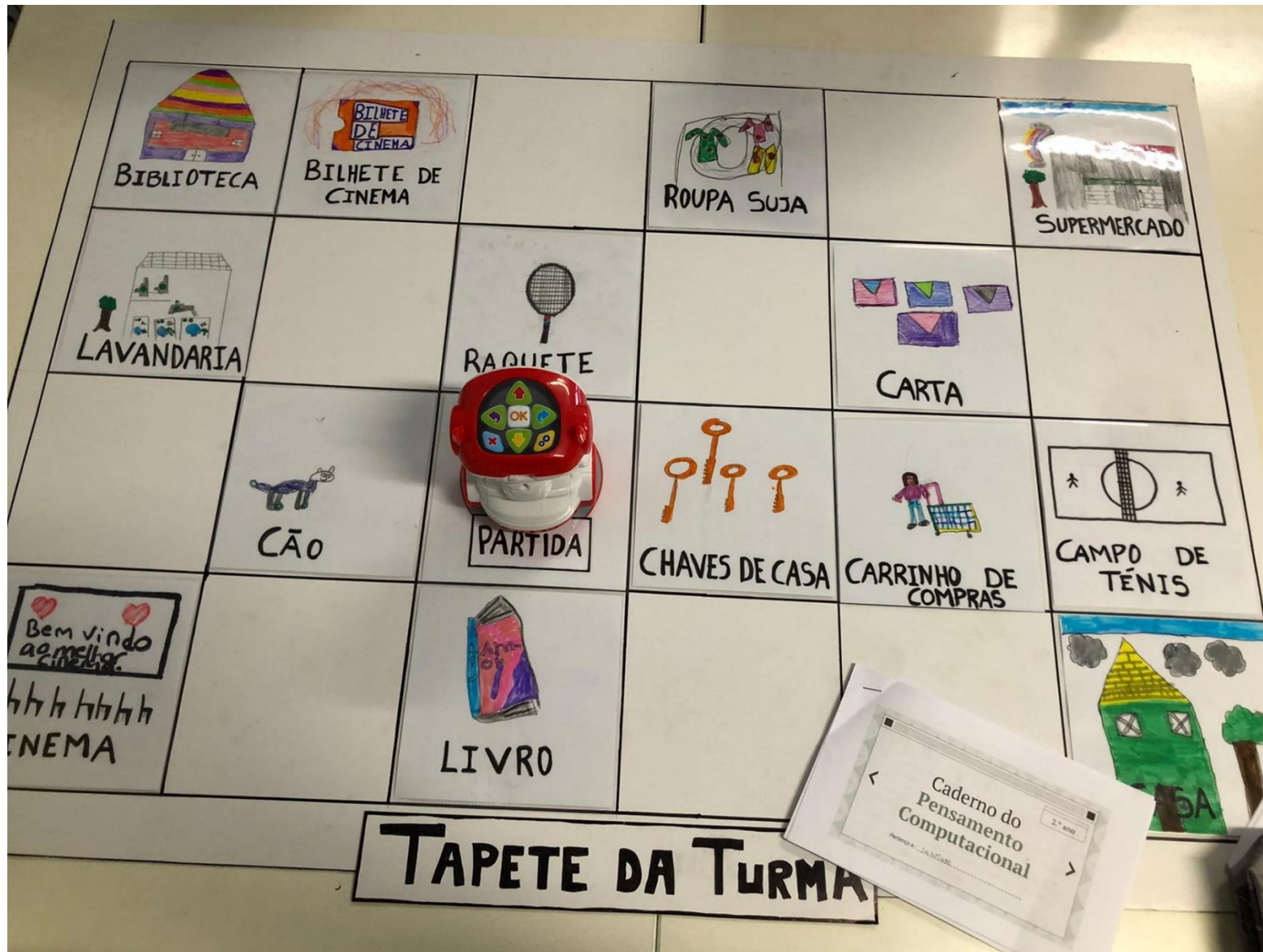
230



25

Anexo AG. Tapete para
o Robô DDC construído
pela turma

| " | | | " |



Anexo AH. Tarefas,
dinâmicas e datas de
realização

| | ' ' | | ' ' |

Tabela A12.

Tarefas, dinâmicas e data de realização.






Tarefa	Dinâmica	Data
Scratch Júnior	Grande grupo	17 de maio
Minecraft Code	Pequeno grupo (Maria, João e Pedro)	19 de maio
Robô DOC	Pequeno grupo (Maria, João e Pedro)	19 de maio
O Robô sou Eu	Pequeno grupo (Maria, João e Pedro)	19 de maio
Problemas	Individual	Entre 17 de maio e 8 de junho

Anexo AI. Justificação
das possíveis práticas
mobilizadas em cada
tarefa

| | | | |

Tabela A13.*Justificação das possíveis práticas mobilizadas em cada tarefa.*

ATIVIDADES	PRÁTICA DO PC	JUSTIFICAÇÃO
Scratch Júnior	Decomposição	O aluno deve, face à descrição complexa do enunciado, fragmentar, passo a passo, o que leu/ouviu, para então confirmar o código dado e relacionar a descrição com os blocos predefinidos. O aluno deve ainda escrever o código de forma progressiva, testando os primeiros passos definidos, para, então depois, seguir com os restantes, em vez de tentar resolver tudo de uma vez.
	Algoritmia	O aluno tem de definir de que forma poderá corrigir o erro, o que implica a reescrita do código.
	Depuração	O aluno, dado um programa, é convidado a identificar, sinalizar e corrigir o erro, no sentido de se fazer cumprir a descrição previamente trabalhada.
Minecraft Code	Abstração	O aluno deve abstrair-se dos diferentes elementos que surgem no ambiente do jogo, como por exemplo tartarugas e outros elementos, identificando apenas a informação necessária para cumprir com a missão.
	Decomposição	Existindo níveis mais desafiantes, é desejável que o aluno divida as missões em partes mais pequenas, percebendo ainda a mais-valia deste processo de decomposição para a resolução de problemas consequentemente mais simples. O aluno pode escrever o programa de forma progressiva, testando os primeiros passos definidos, para, então depois, seguir com os restantes, em vez de tentar resolver tudo de uma vez.
	Reconhecimento de Padrão	O aluno pode identificar, em diferentes níveis, um mesmo processo que se repete diferentes vezes, como, por exemplo, identificar que se o boneco tem de andar em volta de um quadrado, então que o código andar em frente x número de vezes e virar à direita, se repete três vezes.
	Algoritmia	O aluno tem de definir uma solução, passo a passo, para resolver o problema dado pela aplicação, em cada uma das etapas.
	Depuração	A aplicação permite ao aluno que perceba automaticamente se o programa que definiu cumpre ou não com o pretendido. No entanto, não assinala o erro e, por isso, o aluno tem de identificá-lo e corrigi-lo autonomamente. A aplicação apresenta também, em muitos níveis, a quantidade mínima de “blocos” necessário para alcançar o objetivo. Neste sentido, embora seja possível alcançá-lo de outras formas, é desejável cumprir a indicação otimizada da resolução.
Robô DOC	Abstração	O aluno deve escolher os aspetos relevantes, ignorando os acessórios como, por exemplo, os restantes estabelecimentos e objetos representados no tapete que se encontram, ou não, no caminho.
	Algoritmia	O aluno tem de definir uma solução, passo a passo, para resolver o problema dado pelo guião. Esta solução surge em forma de código.
	Depuração	O aluno, dado um programa, deve conseguir identificar se cumpriu ou não com o solicitado, identificando, quando necessário, o erro e corrigindo-o.
O Robô sou eu	Decomposição	O aluno quebra os movimentos que quer que o robô faça em passos mais simples e específicos. Ainda, o aluno deve escrever o programa de forma progressiva, testando os primeiros passos definidos, para, então depois, seguir com os restantes, em vez de tentar resolver tudo de uma vez.
	Algoritmia	O aluno com o cargo de programador é convidado a estruturar uma sequência de instruções para alcançar um objetivo, usando tipos específicos de comandos, como “Para a frente”, “Para trás”, “um quarto de volta à direita/esquerda”, “meia-volta” e “volta inteira”. O aluno com o cargo de Robô deve cumprir com as indicações, seguindo as regras definidas pelo colega.
	Depuração	O aluno com o papel de Avaliador (<i>tester</i>), dado um programa, deve conseguir identificar se o aluno com o cargo de Robô cumpriu ou não com o solicitado, identificando, quando necessário, os erros.

			Tanto o Programador pode identificar estratégias de otimização do processo, como o avaliador pode indicar a existência desta possibilidade, para que o programador a descubra e codifique.
Problemas	A	Abstração	O aluno extrai a informação necessário do problema, ignorando a acessória, como, por exemplo, a cor da camisola.
		Decomposição	O aluno estrutura a resolução deste problema por etapas: primeiro assinala as camisas que têm colarinho preto e, dentro dessas, a que não tem riscas.
	B	Abstração	O aluno percebe primeiro que a única informação que precisa de cada moeda é se está em cima e/ou em baixo de outras, abstraindo-se de informações como se está à direita ou à esquerda.
		Decomposição	O aluno pode identificar imediatamente qual a primeira moeda a ser colocada, ou a última, partindo daí para o resto da resolução.
		Reconhecimento de Padrões	O aluno apercebe-se que existe um padrão, relacionando a posição da moeda (por baixo ou por cima), com a ordem em que foi colocada. Pode identificar, também, que quanto mais para baixo for o plano em que a moeda se encontra, em relação às restantes, menor será o valor da sua ordem, ou vice versa.
	C	Abstração	O aluno precisa de se abstrair da tendência de associar uma letra a cada missanga.
		Decomposição	O aluno decompõe o problema em etapas mais simples, como identificando o código de cada letra, para depois, utilizar essas descobertas mais simples, para alcançar o objetivo e decifrar o nome todo.
		Reconhecimento de Padrões	O aluno reconhece o código que corresponde a determinada letra, aplicando-o para a resolução do mesmo. Ainda reconhece que a missanga redonda interrompe o código, separando cada letra do colar.
	D	Abstração	O aluno deve compreender que, apesar de poder aparecer um desenho diferente, o tipo de moeda pode ser o mesmo, devido ao verso das mesmas.
		Decomposição	O aluno fragmenta o problema em passo mais simples, reduzindo a dificuldade do mesmo.
		Algoritmia	O aluno desenvolve um procedimento passo a passo para solucionar o problema, que pode passar por contar quantas são as moedas; quantas moedas de cada tipo tem, etc.
	E	Decomposição	O aluno divide o problema, em específico, o código apresentado, em partes mais pequenas, de forma a conseguir identificá-las nas respostas possíveis e, assim, excluir opções que não cumprem com os passos, como por exemplo, identificar que o código  configura-se, no desenho, em  que só surge na alínea D.
		Reconhecimento de Padrão	O aluno pode reconhecer algumas condições necessárias para a construção da figura, por exemplo, reconhecer que do ponto de partida o código indica  , formando um segmento de reta na diagonal para a direita  , sendo, assim, possível identificar o ponto de partida, pois este deve coincidir com o primeiro ponto deste segmento  .
	F	Abstração	O aluno tem de extrair a informação necessária do problema, ignorando a acessória, como, por exemplo, que o primeiro tronco corresponde sempre ao 8, o segundo ao 4, o terceiro ao 2 e o último ao 1, quando estão na vertical.
		Decomposição	O aluno deve decompor o número 11 utilizando os fatores (8, 4, 2, 1 e 0).
		Reconhecimento de Padrão	O aluno pode reconhecer alguns padrões, como, por exemplo, se o número pedido é mais que 8, este entra de certeza ou se o número pedido é ímpar, o 1 tem de ser incluído.
Algoritmia		O aluno tem de desenvolver uma solução para o problema, considerando as regras a serem seguidas, como ignorar o valor do tronco que se encontre na horizontal.	

Anexo AJ.
Resultados do
questionário final

| | ' ' | | ' ' |

Tabela A14.*Resultado do questionário- gosto.*

	Scratch Júnior	Minecraft Code	Robô DOC	O Robô sou eu	Problemas
João	2	3	2	2	2
Maria	2	3	3	3	2
Pedro	3	3	2	3	3
	Gostei	Gostei muito	Gostei	Gostei muito	Gostei
	<i>Plugged</i>			<i>Unplugged</i>	

Tabela A15.*Resultado do questionário- dificuldade das tarefas*

	Scratch Júnior	Minecraft Code	Robô DOC	O Robô sou eu	Problemas
João	2	2	1	2	2
Maria	1	3	1	2	1
Pedro	1	3	1	1	2
	Difícil	Muito Difícil	Pouco difícil	Difícil	Difícil
	<i>Plugged</i>			<i>Unplugged</i>	

Tabela A16.*Resultado do questionário- dificuldade dos problemas.*

	Problemas					
	A	B	C	D	E	F
João	1	2	3	2	1	1
Maria	1	2	2	2	1	2
Pedro	1	3	2	2	2	2
	Pouco difícil	Difícil	Difícil	Difícil	Pouco difícil	Difícil

Anexo AK. Condições
influenciadoras da
resolução de tarefas
de PC

| | ' ' | | ' ' |

Tabela A17.

Condições influenciadoras da resolução das tarefas de PC.

	Tarefa				Interações		Percepção dos Alunos	
	Características	Suporte da tarefa	Organização do grupo	Instruções	Tipos de interação		Motivação	Dificuldade
					Com grupo	Com investigadora		
Scratch Júnior	<i>Plugged</i>	Software e papel	Grande grupo	Investigadora	- Competir - Colaborar	- Instruir e definir regras;	Gostei	Difícil
Minecraft Code	<i>Plugged</i>	Software	Individual, mas próximos uns dos outros	Autonomamente		- Acompanhar a resolução da tarefa;	Gostei muito	Muito difícil
Robô DOC	<i>Plugged</i>	Objeto Tangível e papel	Pequeno grupo	Investigadora		- Dar sugestões ou questões facilitadoras;	Gostei	Pouco difícil
O Robô Sou Eu	<i>Unplugged</i>	Papel	Pequeno grupo	Investigadora		- Propor extensões ou desafios;	Gostei Muito	Difícil
Problemas	<i>Unplugged</i>	Papel	Individual	Investigadora		- Dar <i>feedback</i> ou reforço positivo	Gostei	Difícil